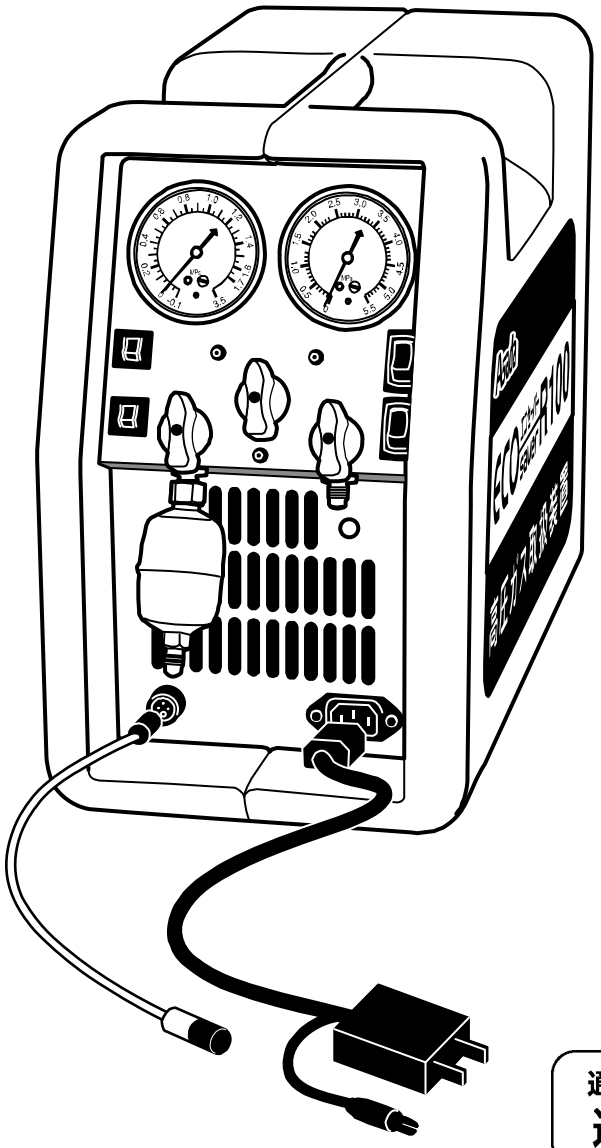
Asada

環境を守る**親切ツール**

フロン回収装置

ECO エコセーバー saver R100

取扱説明書



通商産業省告示第139号に基づく

適合性自己認証製品

〔 ご使用前には必ず本取扱説明書をお読みください。 〕

IM0805

安全にご使用いただくために

このたびは、エコセーバーＲ１００をお買い上げいただきましてありがとうございます。

●この取扱説明書は、お使いになる方に必ずお渡しください。

●ご使用前に必ず本書を最後までよく読み、確実に理解してください。

●適切な取扱いでフロン回収装置の性能を十分発揮させ、安全な作業をしてください。

●本書は、お使いになる方がいつでも取り出せるところに大切に保管してください。

●フロン回収装置を用途以外の目的で使わないでください。

●商品が届きましたら、ただちに次の項目を確認してください。

- ご注文の商品の仕様と違いはないか。
- 輸送中の事故等で破損，変形していないか。
- 付属品等に不足はないか。

万一不具合が発見された場合は、至急お買い上げの販売店，または当社営業所にお申し付けください。

（本書記載内容は、改良のため予告なしに変更することがあります。）

警告表示の分類

本書およびフロン回収装置に使用している警告表示は、次の２つのレベルに分類されます。

⚠ 警 告

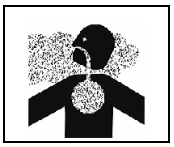
本機に接触または接近する使用者，第三者等が、その取扱いを誤ったりその状況を回避しない場合、死亡または重傷を招く可能性がある危険な状態。

⚠ 注 意

本機に接触または接近する使用者，第三者等が、その取扱いを誤ったりその状況を回避しない場合、軽傷または中程度の傷害を招く可能性がある危険な状態。または、本機に損傷をもたらす状態。

記号

猛毒

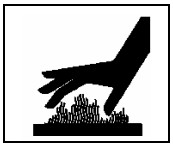

ガス注意

爆発

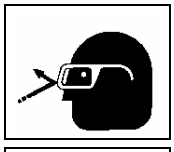
火災

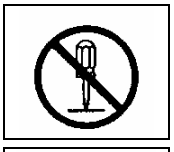
火気厳禁

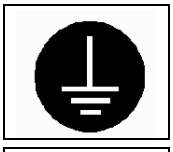
感電

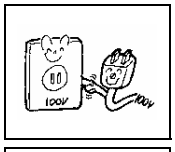

火傷

回転物

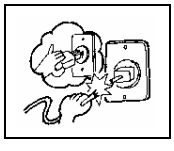

保護具着用


分解禁止


アース



電源電圧


コード取扱

作業環境

その他

取扱説明書

目次

安全上のご注意 ―――― 3
１．製品の構成 ―――― 7
１－１各部の名称 ―――― 7
１－２仕様 ―――― 8
１－３標準付属品 ―――― 8
１－４別販売品（回収ボンベ） ―――― 8
１－５別販売品（その他の空調機器） ―――― 9
２．一般的な回収作業の手順 ―――― １０
３．使用方法 ―――― １４
３－１回収作業前の準備 ―――― １４
3-1-1 使用環境 ―――― １４
3-1-2 運搬 ―――― １５
3-1-3 ボンベの真空引き ―――― １５
３－２液状およびガス状回収方法 ―――― １６
3-2-1 ホース，コード類の接続 ―――― １６
3-2-2 回収装置およびホース内の排気 ―――― １７
3-2-3 回収作業 ―――― １７
3-2-4 フロン排出(パージ)作業 ―――― １９
３－３プッシュプル回収方法 ―――― ２０
3-3-1 ホース，コード類の接続 ―――― ２０
3-3-2 回収装置およびホース内の排気 ―――― ２１
3-2-3 回収作業 ―――― ２１
３－４R410A やフロン圧力が高い場合の液状およびガス状回収方法 ―――― ２３
3-4-1 ボンベの冷却(サブクール) ―――― ２３
3-4-2 クーリングユニット(フロン冷却装置)を使用した回収方法 ―――― ２３
３－５車輌からの回収方法 ―――― ２５
3-5-1 ホース，コード類の接続 ―――― ２５
3-5-2 回収装置およびホース内の排気 ―――― ２５
3-5-3 回収作業 ―――― ２６
3-5-4 フロン排出(パージ)作業 ―――― ２７
３－６回収装置が停止した場合のスタート方法 ―――― ２８
3-6-1 満液ランプが点灯して停止した場合 ―――― ２８
3-6-2 自動停止モードで停止した場合 ―――― ２８
3-6-3 高圧スイッチが作動して停止した場合 ―――― ２８
３－７回収するフロンの変更方法 ―――― ２８
４．別販売品を使用した回収方法 ―――― ２９
４－１サイクルパック(簡易蒸留装置)を使用した回収方法 ―――― ２９
４－２オイルセパレータ(油分離装置)を使用した回収方法 ―――― ３１
５．ボンベについて ―――― ３２
６．保守・点検 ―――― ３８
７．修理・サービスを依頼される前に ―――― ４０
８．配管接続図 ―――― ４１
９．電気配線図 ―――― ４２

安全上のご注意

■ここでは、回収装置を使用するにあたり、一般的な注意事項を示します。
■作業要所での詳しい注意事項は、この後の各章に記載しています。

⚠ 警 告

ガス注意

◆回収装置を運転する場合は、換気のよい場所で行ってください。
換気の悪い場所で、万一ガス漏れがありますと酸欠で窒息する恐れがあります。

爆発

◆可燃性ガス（炭化水素又はハイドロカーボン系）は回収できません。
回収装置にフロン以外「アンモニア・ハイドロカーボン（プロパン・イソブタン）等」の可燃性ガスが混入すると、引火爆発する場合があります。

猛毒

◆フロンが燃焼するとホスゲンという猛毒が発生し、そのガスを吸い込むと大変危険です。
火気を絶対に近づけず、換気のよい場所で作業してください。

火気注意

◆作業中の火気・たばこは厳禁。
たばこを吸っている時にフロンが漏れると、たばこの火でホスゲンが発生し、吸引する恐れがあります。

回転物

◆空気の吐出口のファンに、指や物を入れないでください。
ファンは高速回転していますので、けがや故障の原因となります。

保護具

◆ホースを外す時は、必ず保護メガネ・ゴム（皮）手袋を着用してください。
フロンが目に入ったり皮膚に触れると、凍傷になったり失明する恐れがあります。

火傷

◆回収装置やホース内に、液状フロンを満杯にした状態でバルブを閉めないでください。

◆４０℃以上になる場所で運転したり、保管しないでください。
気温の上昇によって、液状フロンが膨張し破裂します。
回収完了後は、必ずパージ作業を実施してください。

爆発

◆回収ボンベは、必ずＦＣ３を使用してください。

感電

◆雨中や濡れた手で操作しないでください。
雨中や濡れた手で電源プラグを抜き差ししたり、電源スイッチを操作すると感電する危険があります。

⚠ 警 告

◆必ず、アース(接地)を行ってください。
アース(接地)を行っていないと、故障や漏電時に感電する恐れがあります。

コード

◆電源プラグは、常に点検し異常がないことを確認した上、がたつきがない様にしっかりコンセントに差込んでください。
電源プラグに、ほこり油脂分が付着していたり、接続が不完全な状態では感電や火災の原因となります。

◆電源コードは、他の電気器具と併用したりタコ足配線をしないでください。火災の原因となります。

火災

◆電源コードを引っ張ったり、電源コードでプラグの抜き差しを行わないでください。
感電や火災・ケガの原因となります。

◆電源はＡＣ１００Ｖ１５Ａ以上もしくは、２ＫＶＡ以上の発電機をご使用ください。
容量不足の発電機を使用すると発熱・発煙・発火の恐れがあります。
機銘鈑，本取扱説明書に記載の仕様を参照してください。

爆発

◆ガソリンやシンナー・可燃性ガスが漏れる恐れのある場所への設置は行わないでください。
回収装置は、始動時や運転中に火花を発します。万一可燃性ガスが漏れて周囲に溜まると、爆発・火災の原因となります。

その他

◆回収装置から離れるときや、停電・保守・点検のときは、必ずスイッチをＯＦＦにし、電源プラグを抜いてください。回収装置が急に動き事故の原因となります。

分解禁止

◆回収装置は、該当する安全規格に適合していますので、改造は行わないでください。
回収装置は、通商産業省告示第１３９号に基づく適合性自己認証製品です。
改造を行うと、所定の性能がでないばかりでなく、故障や事故の原因 となります。

◆修理技術者以外は絶対に分解しないでください。

◆カバーを外した状態で運転しないでください。
異常な動作の原因となり、ケガや故障の原因となります。

⚠ 注 意

火災

◆延長用コードは、線径 2.0㎟ で 20ｍ以下・3.5㎟ で 30ｍ以下の３芯キャブタイヤコードを使用してください。

不適切(細い線径や長すぎる)な延長コードは、始動不良となるばかりでなく、発火・火災の原因となります。また、キャパシター（コンデンサ）やリレー等の電気部品を損傷する恐れがあります。

その他

◆「漏れ防止剤」の入った冷媒を回収しないでください。

漏れ防止剤が混ざったフロンを回収すると、漏れ防止剤が内部で徐々に硬化し、バルブや逆止弁などが詰まり故障の原因となります。

◆フロンが液状かガス状かわからない場合には、液回収を行ってください。

ガス回収方法で液状フロンがコンプレッサに入ると、故障の原因となります。

◆回収装置を担当者以外に操作させないよう管理してください。

取扱説明書

◆結果の予測ができない、または確信のもてない取扱いはしないでください。

◆回収装置を使用目的以外の用途には使用しないでください。

回収装置は、指定のフロンを回収するための機械です。

◆機械に負担のかかる無理な使用はしないでください。

過負荷保護装置が働くような無理な作業は、機械の損傷をまねくばかりでなく、事故の原因にもなります。

その他

◆作業台や作業場は整理整頓し、いつもきれいな状態で十分な明るさを保ってください。

作業環境が悪いと事故の原因となります。

◆疲労・飲酒・薬物等の影響で作業に集中できないときは、操作しないでください。

◆回収装置を使用しないときは、乾燥した場所で子供の手が届かない、または鍵のかかる場所に保管してください。

◆本書、および当社カタログに記載されている指定の付属品やアタッチメント以外は使用しないでください。

事故や故障の原因となります。

◆回収装置を落としたりぶつけた場合は、ただちに破損・亀裂・変形等がないか点検してください。

破損・亀裂・変形等がある状態で回収作業を行うと、けがや事故の原因となる場合があります。

⚠ 注 意

取扱説明書

◆各部に変形・腐食等がないか日常点検を必ず行ってください。

◆回収装置の異常(異臭・振動・異常音)に気づいたときは、ただちに停止し、本書の「7. 修理・サービスを依頼される前に」を参照してください。

修理はお買い上げの販売店、または当社営業所にお申し付けください。

その他

◆ボンベは、当社製の回収装置専用ボンベをお使いください。

◆ボンベは、回収するフロンと同じ種類のものを使用してください。

◆ボンベは、製造年月日（回収ボンベに刻印）により各期限毎の容器検査を受けてください。

詳細は、本書の「5. ボンベについて」を参照してください。詳細は、本誌に記載されている、各地の高圧ガス保安協会支部にお問合せください。

※高圧ガス保安法　第４８条第１項五号・容器保安則第２４条による。

その他

◆排気作業時は、切替スイッチを「連続」の状態で作業し、「自動停止」では行わないでください。

排気作業のときに切替スイッチを「自動停止」側で行うと、完全な排気ができず、回収装置内に空気が残る可能性があります。

その他

◆低圧スイッチが作動して回収装置が停止した場合、電源を入れても始動しない場合があります。

低圧スイッチを解除する場合は、取入口に圧力をかけるか、切替スイッチを「連続」で作業してください。

その他

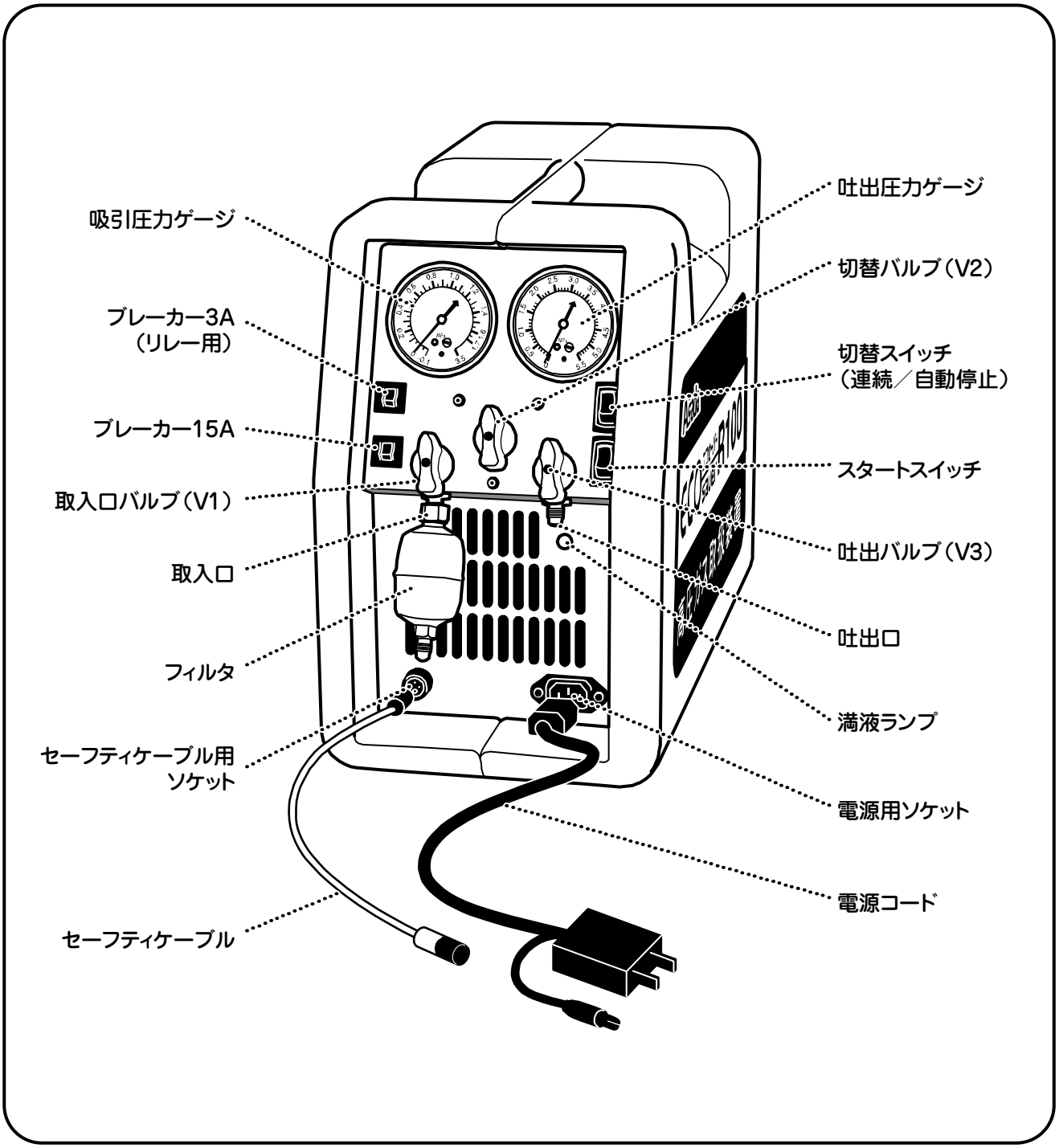
◆低圧スイッチが作動し、作業を継続しないときは電源を切る。

いったん低圧スイッチが作動して回収装置が停止しても、何らかの理由で圧力が上昇すると、低圧スイッチは自動的に復帰して再始動します。

不意の稼動を防止するため、再始動を望まない場合には、必ず切替スイッチを「ＯＦＦ」にしてください。

１.製品の構成

１-１　各部の名称



※回収装置には、法律上必要なラベルや安全上の注意ラベルが貼付してあります。ラベルがはがれたり、汚れて見づらくなった場合には、弊社へご請求ください。
ラベルは必ず同じ場所に貼付してください。

1－2 仕様

品　　名		エコセーバーＲ１００　製品コードNo. ＥＳ１００		
回収	回収方法 / フロン種類	液(g/分)	ガス(g/分)	プッシュプル(g/分)
	Ｒ２２	２，０７０	２２０	５，４３０
	Ｒ１３４ａ	１，９１０	２１０	５，２９０
	Ｒ４０７Ｃ	１，７９０	２００	５，０１０
	Ｒ４１０Ａ	２，２７０	２４０	７，９８０
電　　源		単相　１００Ｖ　５０/６０Ｈｚ		
回収可能なフロンガスの種類		Ｒ１２、Ｒ２２、Ｒ５００、Ｒ５０２、Ｒ１１４、Ｒ１２４、Ｒ１３４ａ、Ｒ４０３Ｂ、Ｒ４０４Ａ、Ｒ４０７Ｃ、Ｒ４０７Ｄ、Ｒ４１０Ａ、Ｒ４１２Ａ、Ｒ４１３Ａ、Ｒ４１７Ａ、Ｒ４２２Ａ、Ｒ４２２Ｄ、Ｒ４２３Ａ、Ｒ５０７Ａ、Ｒ５０９Ａ		
外形寸法 ・ 質　量		Ｗ２２８×Ｄ４５７×Ｈ３５６㎜　・　１０．６Kg		
電動機出力		圧縮機７５０Ｗ　(50/60Hz)		
消費電力		７７３/７４７ (50/60Hz)		
運転電流 / 始動電流		７．５　・　７．２ (50/60Hz) /１３Ａ		
回収ボンベ		着脱式（ＦＣ３）回収ボンベ6Ｌ，１２Ｌ，２４Ｌ，１２０Ｌ（フロートセンサ付） 着脱式（ＦＣ３）一般回収ボンベ１２Ｌ，２１Ｌ，２４Ｌ，１２０Ｌ（質量計量式）		

※ 仕様は、予告なく変更することがありますのであらかじめご了承願います。
※ 回収能力は、回収時の諸条件によって数値が異なることがあります。

1－3 標準付属品

品　名	コードNo.
1/4"チャージングホース(赤・183cm)	TF101
1/4"チャージングホース(青・183cm)	TF102
電源コード	TF207010
プラグアダプタ	P56124
セーフティケーブル	TF19971

品　名	コードNo.
フィルタ	TF011
異径アダプタ5/16メス×1/4オス	Y06110K
耐圧・気密試験成績書	TF021
操作マニュアル	IM0018
取扱説明書	IM0017

1－4 別販売品（回収ボンベ）

品　名	容量	ポート	コードNo.
フロン回収ボンベ（フロートセンサー付）	1L	1/4"フレア	TF040
	6L		TF090
	12L		TF056
	24L		TF057
	120L	1/4"フレア	TF110
		1/2"フレア	TF097
		3/4"フレア	TF098

品　名	容量	ポート	コードNo.
一般フロン回収ボンベ（フロートセンサー無し）	24L	1/4"フレア	TF080
	120L		TF070

※ボンベには冷媒名が表示してありません。ご使用の際は、別販売品の白マーカーで必ず冷媒名を表示してください。
詳細はP34 をご参照ください。
※一般回収ボンベ（フロートセンサー無し）のを使用する場合には、必ず弊社製リミットスケールを併用する必要があります。
※回収ボンベはFC3 類容器（耐圧試験圧力5.0MPa）です。他の耐圧試験圧力容器は、絶対に使用しないでください。

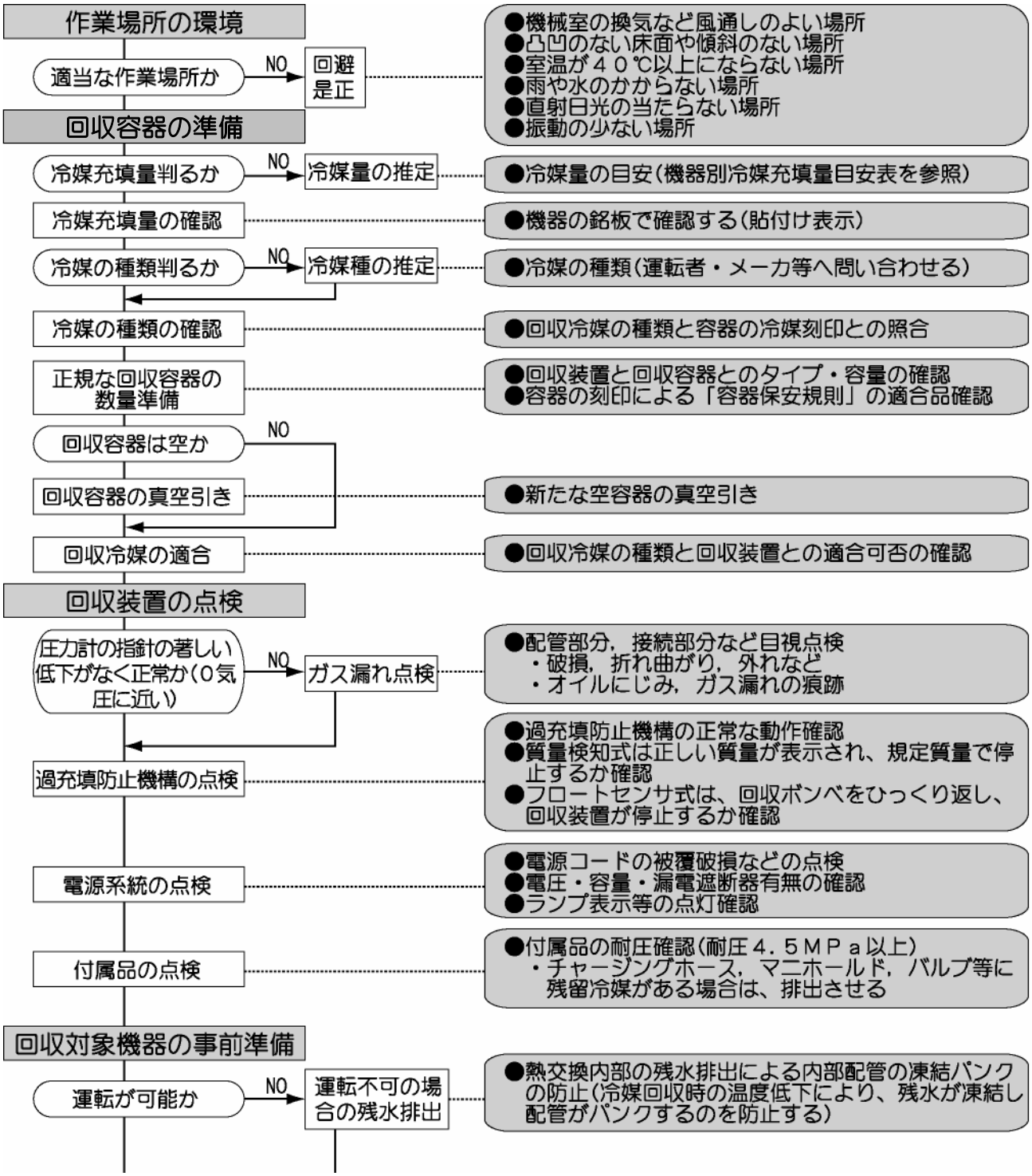
1-5 別販売品(その他の空調機器)

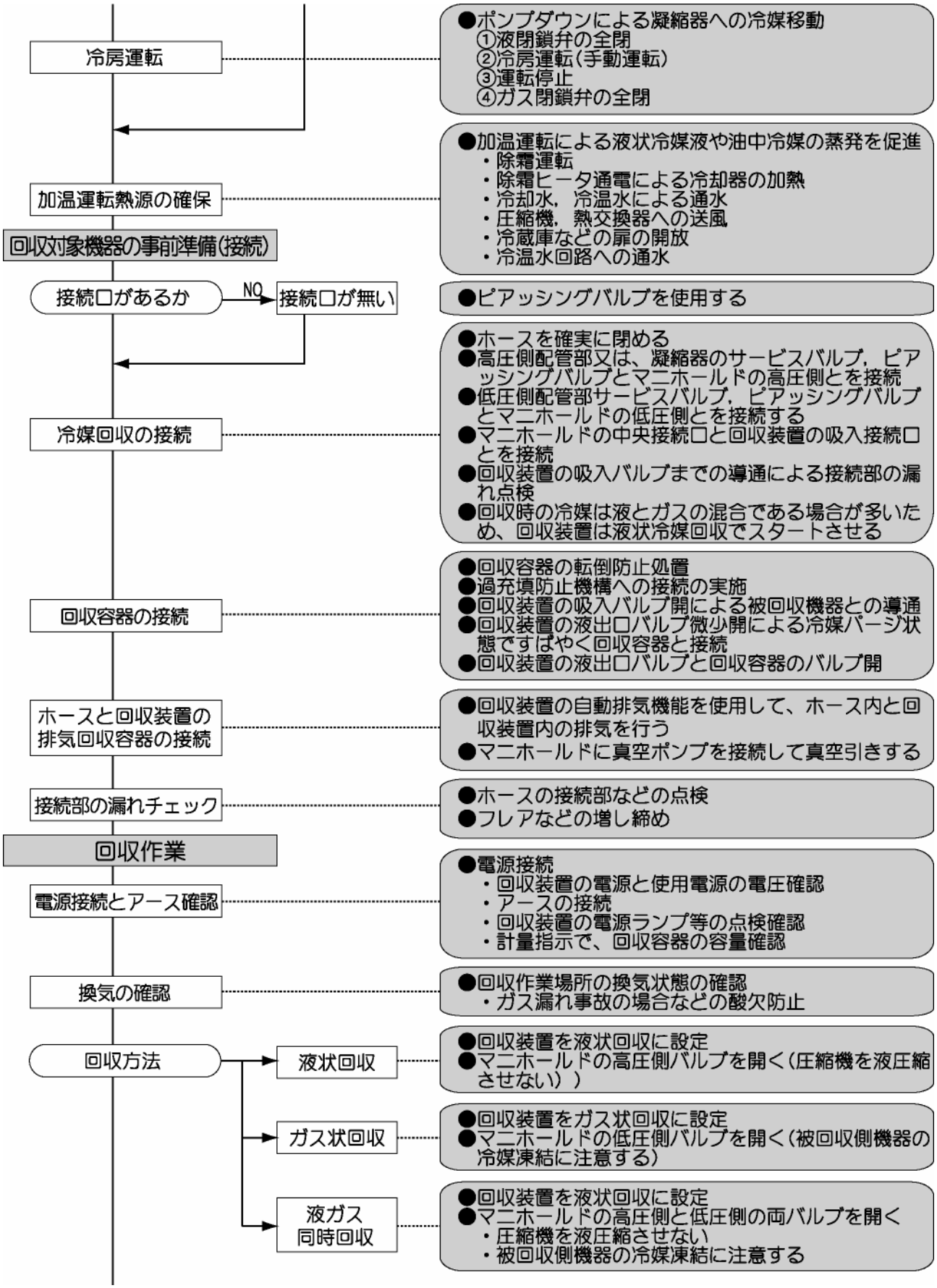
コード No.	品　名	用　途　説　明
LS452	リミットスケール LS-45II	フロートセンサーのない一般用ボンベに回収する場合に使用する過充填防止装置付電子スケールです。
LS152	リミットスケール LS-150II	
TF4100	サイクルパック	回収装置と併用することにより、回収済みフロンを高純度に再生が可能です。
TF011	フィルタ	回収フロンのコンタミや切粉等を除去して、回収装置を保護します。
ES006	フィルタドライヤ	回収フロンの水分や酸分を除去し、フロンを簡易再生して回収します。
RC140	真空ポンプ 1.4CFM	オイル逆流防止弁付の高性能 2 ステージ真空ポンプ。
ES110	クーリングユニット	回収装置と併用することにより、夏場や大量の高圧フロン回収作業の効率がアップします。
TF013	ヘッダ	同時に 6 台までの機器が接続でき、作業効率の高いフロン回収が可能です。
TF014	ピアシングバルブ	冷蔵庫の回収など銅管にフロン回収用の穴あけが出来ます。
Y02002A	圧力計付ホース(容器用圧力計)	回収ボンベに接続して、フロン回収時に混入した空気の存在を圧力計でチェックします。
Y02003A	真空計付ホース	フロン回収時に被回収機器の真空度をチェックし、回収完了の確認します。
Y41145	サイトグラス	回収しているフロンが液状かガス状かを目視で確認できます。
Y19120	カーエアコン用異径アダプタ メス 3/16×オス 1/4(クイック)	R12 用カーエアコンで、接続ポートサイズが 3/16 のものに使用します。
Y03100A	134a 用高圧クイックジョイント(M12)	R134a 用カーエアコンの高圧側ポートに接続し、チャージングホース側のサイズは M12 です。
Y03200A	134a 用低圧クイックジョイント(M10)	R134a 用カーエアコンの低圧側ポートに接続し、チャージングホース側のサイズは M10 です。
Y25980	1/4”ボールバルブ付ホース	ボールバルブ付きの短いホースです。ホース取り外し時のフロン放出を防止しできます。
Y93843	1/4”ボールバルブ	ホース先端に取付けることにより、取り外し時のフロン放出を防止しできます。
Y18990	クイックチャージングバルブ A	サービスバルブのムシ取外し用バルブです。フロンを漏らさずに使用できます。ムシを外すと回収速度がアップします。
各種のサイズがあります	チャージングホースシールライトプラスII	片側の接続箇所にムシが付き、ホース取り外し時にフロンの吹き出しがありません。新フロンに最適です。
	R410A 用チャージングホース R410A 用ボールバルブ付チャージングホース	R410A 用の丈夫なホースで、バルブ付もあります。
	R134a 用チャージングホースプラスII	R134a 用のチャージングホースで、一般用とカーエアコン用があります。

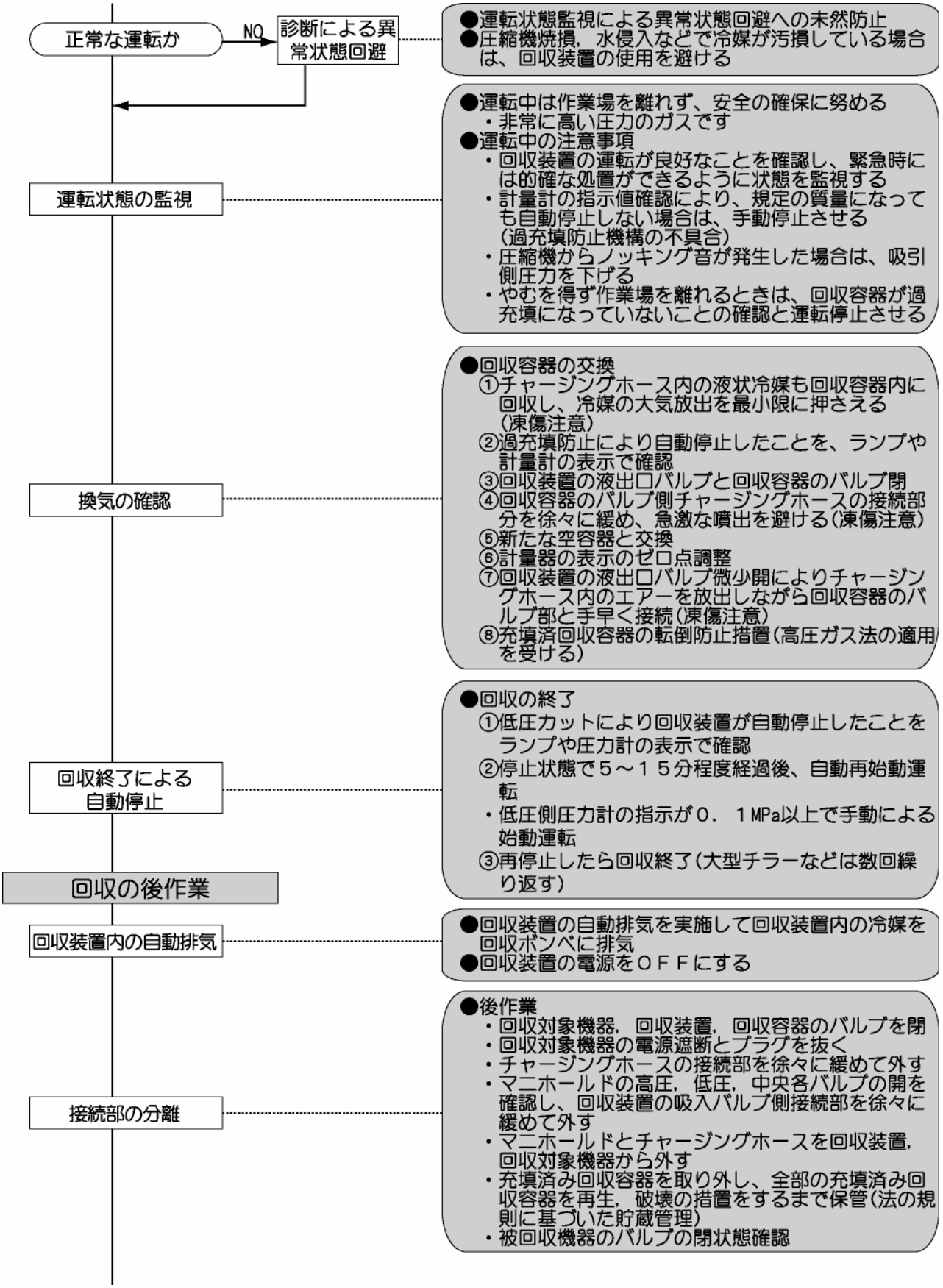
２．一般的な回収作業の手順

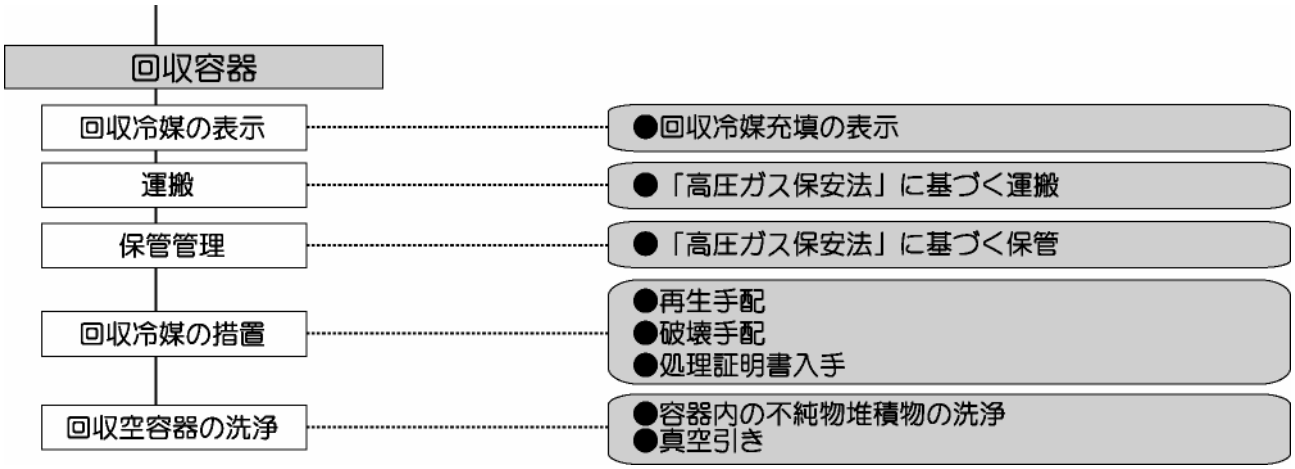
■ここでは、エコセーバーＲ１００の取り扱い説明の前に、一般的な回収作業における作業手順を記載しました。回収作業を行う場合には、エコセーバーＲ１００の取り扱いのほか以下の作業手順に留意して実施してください。

★この作業手順は、社団法人　日本冷凍空調工業会様が発行している、『冷媒回収技術』より引用いたしました。




冷房運転
●ポンプダウンによる凝縮器への冷媒移動
①液閉鎖弁の全閉
②冷房運転(手動運転)
③運転停止
④ガス閉鎖弁の全閉
加温運転熱源の確保
●加温運転による液状冷媒液や油中冷媒の蒸発を促進
・除霜運転
・除霜ヒータ通電による冷却器の加熱
・冷却水，冷温水による通水
・圧縮機，熱交換器への送風
・冷蔵庫などの扉の開放
・冷温水回路への通水
回収対象機器の事前準備(接続)
接続口があるか
NO
接続口が無い
●ピアッシングバルブを使用する
冷媒回収の接続
●ホースを確実に閉める
●高圧側配管部又は、凝縮器のサービスバルブ，ピアッシングバルブとマニホールドの高圧側とを接続
●低圧側配管部サービスバルブ，ピアッシングバルブとマニホールドの低圧側とを接続する
●マニホールドの中央接続口と回収装置の吸入接続口とを接続
●回収装置の吸入バルブまでの導通による接続部の漏れ点検
●回収時の冷媒は液とガスの混合である場合が多いため、回収装置は液状冷媒回収でスタートさせる
回収容器の接続
●回収容器の転倒防止処置
●過充填防止機構への接続の実施
●回収装置の吸入バルブ開による被回収機器との導通
●回収装置の液出口バルブ微少開による冷媒パージ状態ですばやく回収容器と接続
●回収装置の液出口バルブと回収容器のバルブ開
ホースと回収装置の排気回収容器の接続
●回収装置の自動排気機能を使用して、ホース内と回収装置内の排気を行う
●マニホールドに真空ポンプを接続して真空引きする
接続部の漏れチェック
●ホースの接続部などの点検
●フレアなどの増し締め
回収作業
電源接続とアース確認
●電源接続
・回収装置の電源と使用電源の電圧確認
・アースの接続
・回収装置の電源ランプ等の点検確認
・計量指示で、回収容器の容量確認
換気の確認
●回収作業場所の換気状態の確認
・ガス漏れ事故の場合などの酸欠防止
回収方法
液状回収
●回収装置を液状回収に設定
●マニホールドの高圧側バルブを開く(圧縮機を液圧縮させない))
ガス状回収
●回収装置をガス状回収に設定
●マニホールドの低圧側バルブを開く(被回収側機器の冷媒凍結に注意する)
液ガス同時回収
●回収装置を液状回収に設定
●マニホールドの高圧側と低圧側の両バルブを開く
・圧縮機を液圧縮させない
・被回収側機器の冷媒凍結に注意する


正常な運転か
NO
診断による異常状態回避
●運転状態監視による異常状態回避への未然防止
●圧縮機焼損，水侵入などで冷媒が汚損している場合は、回収装置の使用を避ける
運転状態の監視
●運転中は作業場を離れず、安全の確保に努める
・非常に高い圧力のガスです
●運転中の注意事項
・回収装置の運転が良好なことを確認し、緊急時には的確な処置ができるように状態を監視する
・計量計の指示値確認により、規定の質量になっても自動停止しない場合は、手動停止させる（過充填防止機構の不具合）
・圧縮機からノッキング音が発生した場合は、吸引側圧力を下げる
・やむを得ず作業場を離れるときは、回収容器が過充填になっていないことの確認と運転停止させる
換気の確認
●回収容器の交換
①チャージングホース内の液状冷媒も回収容器内に回収し、冷媒の大気放出を最小限に押さえる（凍傷注意）
②過充填防止により自動停止したことを、ランプや計量計の表示で確認
③回収装置の液出口バルブと回収容器のバルブ閉
④回収容器のバルブ側チャージングホースの接続部分を徐々に緩め、急激な噴出を避ける（凍傷注意）
⑤新たな空容器と交換
⑥計量器の表示のゼロ点調整
⑦回収装置の液出口バルブ微少開によりチャージングホース内のエアーを放出しながら回収容器のバルブ部と手早く接続（凍傷注意）
⑧充填済回収容器の転倒防止措置（高圧ガス法の適用を受ける）
回収終了による自動停止
●回収の終了
①低圧カットにより回収装置が自動停止したことをランプや圧力計の表示で確認
②停止状態で５～１５分程度経過後、自動再始動運転
・低圧側圧力計の指示が０．１MPa以上で手動による始動運転
③再停止したら回収終了（大型チラーなどは数回繰り返す）
回収の後作業
回収装置内の自動排気
●回収装置の自動排気を実施して回収装置内の冷媒を回収ボンベに排気
●回収装置の電源をＯＦＦにする
接続部の分離
●後作業
・回収対象機器，回収装置，回収容器のバルブを閉
・回収対象機器の電源遮断とプラグを抜く
・チャージングホースの接続部を徐々に緩めて外す
・マニホールドの高圧，低圧，中央各バルブの開を確認し、回収装置の吸入バルブ側接続部を徐々に緩めて外す
・マニホールドとチャージングホースを回収装置，回収対象機器から外す
・充填済み回収容器を取り外し、全部の充填済み回収容器を再生，破壊の措置をするまで保管（法の規則に基づいた貯蔵管理）
・被回収機器のバルブの閉状態確認



機器別冷媒充填量目安表

製品	種別	冷媒充填量の目安
電気冷蔵庫		５～６g/ℓ(冷蔵庫内容積)
業務用冷蔵庫		６００～１，６００g/台
カーエアコン		６００～１，２００g/台
ルームエアコン		６００～１，２００g/台
ショーケース	内蔵形	８０～ ４００g/台
	別置形 ７．５kw以下空冷	８～１６kg/kw(圧縮機定格)
	別置形 ７．５kw以下水冷	５～ ９kg/kw(圧縮機定格)
	別置形 ７．５kw 超 空冷	４～１０kg/kw(圧縮機定格)
	別置形 ７．５kw 超 水冷	２～ ５kg/kw(圧縮機定格)
冷凍冷蔵庫用ユニット	標準形	０．５～３．５kg/kw(圧縮機定格)
パッケージエアコン	標準形	０．４～１．８kg/kw(圧縮機定格)
	特殊エアコン	０．９～４．０kg/kw(圧縮機定格)
	ビル用マルチエアコン	２．５～６．０kg/kw(圧縮機定格)
チリングユニット	往復式・スクロール	０．７～１．７kg/kw(圧縮機定格)
	スクリューチラー空冷	４．０～６．０kg/kw(圧縮機定格)
	スクリューチラー水冷	２．０～３．０kg/kw(圧縮機定格)
遠心冷凍機	高圧ターボ	０．８～２．０kg/usRT(公称能力)
	低圧ターボ	５．８kg/usRT(公称能力)

※注意

（１）この値は目安なので銘鈑でその製品の充填量を確認してください。

（２）空冷の機器は、水冷の機器よりも充填量は大幅に多いのが普通です。

（３）現地施工の冷媒配管が長いときは、その分充填量が増加します。

３.使用方法

３-１　回収作業前の準備

３-１-１　使用環境

□次の使用環境を十分考慮して、『運搬』・『ボンベの真空引き』を行ってください。

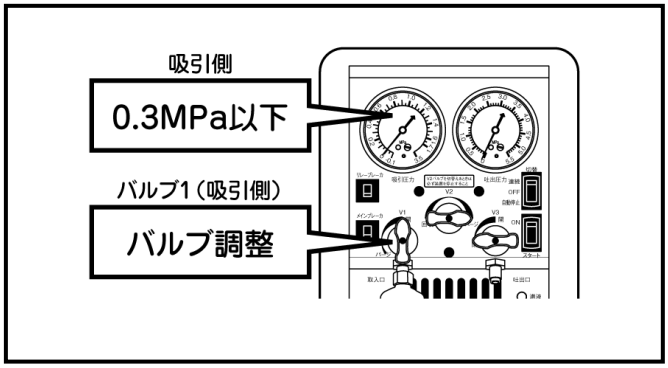
①雨中や回収装置内部に水が入りやすい場所では、使用しないでください。本装置は冷却用としてファンを内蔵していますので、ファンが水を吸い込む可能性があります。
②万一フロンが漏れても、窒息しないよう密閉された部屋で使用しないでください。
③ホスゲン（猛毒）が発生しないよう、火気のないところで使用してください。

□以下の項目をご理解の上作業を行ってください。

①フロン回収装置・チャージングホース・回収ボンベ（以下　回収装置・ホース・ボンベと略称する）内の真空引きを必ず行ってください。
②ボンベは、必ず当社製のＦＣ３を使用してください。
③本装置は、取入側の圧力を０．５ＭＰａ以下でご使用ください。
④液回収のとき、多量の湿ったフロンが圧縮機に入ると異音が発生する場合があります。
その場合は機械の損傷を防ぐため、取入口のバルブＶ１を異音が消えるまで絞ってください。
⑤吐出口を閉じる前に、必ず取入口のバルブを閉じてください。
⑥回収装置の運転中に、回収とパージの切換えを行なわないでください。
⑦ホースとボンベの中に空気が入らないようにしてください。
ボンベ内に空気が入っている場合は、ガスバルブを開けて排気してください。
フロンが放出される前に空気のみ排気できます。
⑧回収するフロンのごみと不純物を除去するため、フィルタを取入口に必ず取付けてください。
⑨オイルが多く含む自販機などから回収する場合は、３３ページ４－２項を参照してください。
⑩回収ボンベの圧力が高い場合は、ボンベを冷却してください。
⑪純冷媒を回収しないでください。回収する場合は、圧縮機にオイルを注入してください。
⑫回収装置の起動時、コンプレッサ内部の圧力を均一にしないと、回収装置が起動しない場合があります。その場合、バルブＶ１をパージにしてコンプレッサの吐出側と吸引側の圧力を均衡してから運転してください。
⑬回収終了後、装置内に冷媒を残さないでください。
冷媒が残っている場合は、取入口のバルブＶ１を開かないで運転し、装置内の冷媒を排出後、バルブＶ１を開いてください。
⑭以下のような場合にはボンベが高温、高圧になり、回収装置のサーキットブレーカ（１５Ａ）が作動することがあります。

・ 大量のフロン(特にＲ４１０Ａなど)をガス回収しつづけるとき。
・ 夏場など環境温度が高い場合。
・ 吸引圧力(システム圧力)や、吐出圧力(ボンベ圧力)が極端に高い場合。

これらの場合には、バルブ１(吸引側)を調節して吸引圧力を０．３ＭＰａ程度にしてから回収するようにしてください。



３-１-２ 運搬

運搬する際は、必ず回収装置とボンベの各接続を取り外して行ってください。

⚠ 注 意

◆ボンベを移動する場合は、省令で定める保安上必要な措置を講じなければなりません。
◆フロンが充填されたボンベは重量物ですので、十分注意して運搬するようにしてください。

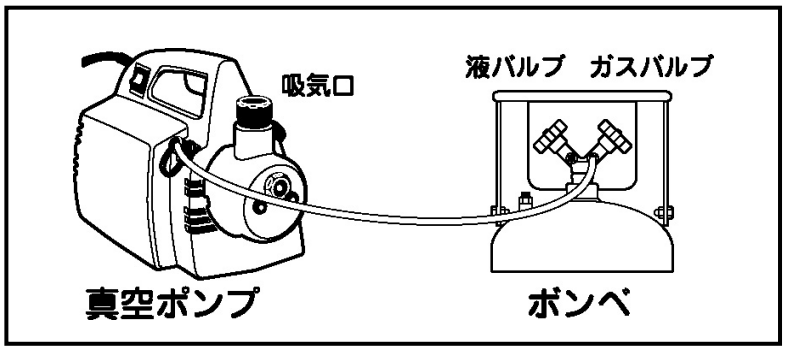
３-１-３ ボンベの真空引き

⚠ 注 意

◆新品のボンベには、窒素が封入されています。ガスバルブを開けて窒素を放出後、真空引きをしてください。
◆フロンが入ったボンベは、絶対に真空引きしないでください。
フロンが大気中に放出されると共に、真空ポンプ内の潤滑油が真空ポンプ外に噴出します。

□真空ポンプを使用した真空引き（真空ポンプは別販売品です。）

①真空ポンプの吸気口とボンベのガスバルブをホースで接続。
②真空ポンプの電源スイッチを【ＯＮ】
③ボンベの液バルブを閉、ガスバルブを【開】
④真空度が-０．０９５～-０．１ＭＰａに達したら、ボンベのガスバルブを【閉】
⑤真空ポンプの電源スイッチを【ＯＦＦ】
⑥真空ポンプとボンベのガスバルブに接続されているホースを外す。

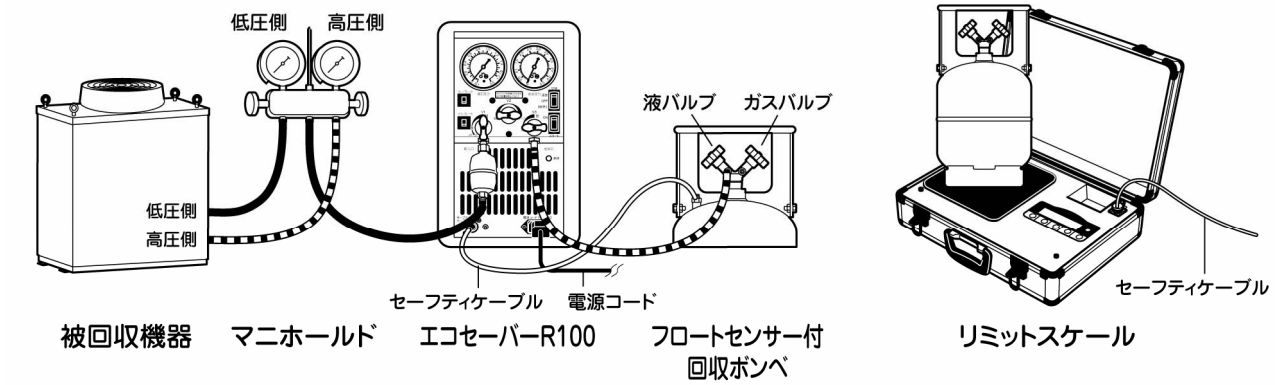


3－2液状およびガス状回収方法

3－2－1 ホース，コード類の接続

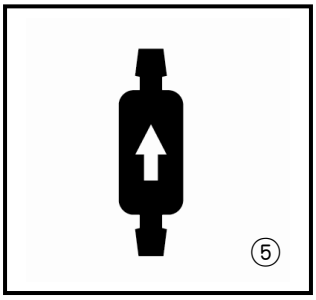
⚠ 注 意

◆ボンベは、必ず当社製２口バルブボンベ（ＦＣ３）を使用すること。
◆ボンベに既にフロンが入っている時は、コンプレッサ内部圧力（吸引圧力と吐出圧力）バランスを均衡にしないと、始動しない場合がありますので注意してください。

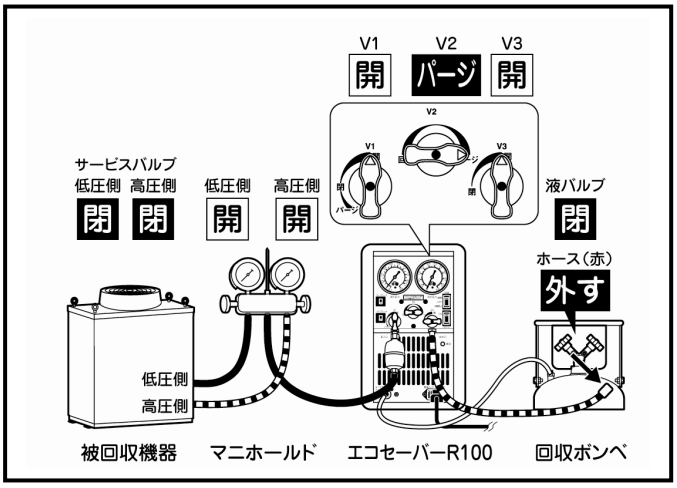


フロートセンサー付のボンベを使用する場合　　一般のボンベを使用する場合

①ホースを上図のように接続。
②電源コード、セーフティケーブルを回収装置の各ソケットに接続。
③電源コードをＡＣ１００Ｖの電源に接続。
④セーフティケーブルをボンベの接続コネクタか、リミットスケールの接続コネクタに接続。
※ボンベにフロートセンサが付いていない一般のボンベを使用する場合は、必ず弊社製の回収装置過充填防止用リミットスケール（コードNo.ＬＳ４５２）を使用してください。
※セーフティケーブルを接続しないと、回収装置は始動しません。
⑤フィルタを回収装置の取入口バルブに取付け。
※取付方向に注意すること。
※回収量約９０ｋｇまたは、詰まったときに交換すること。



３-２-２ 回収装置およびホース内の排気

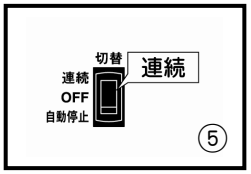


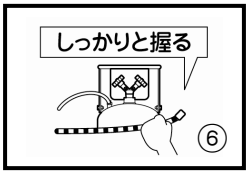
バルブの操作

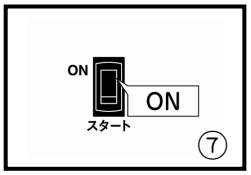
①被回収機器のサービスバルブ低圧側・高圧側を【閉】
②マニホールドの低圧・高圧バルブを【開】
③回収装置のバルブＶ１を【開】、バルブＶ２を【パージ】、バルブＶ３を【開】
④ボンベの液・ガスバルブを【閉】

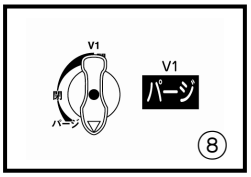
運転

⑤切替スイッチを【連続】
※【自動停止】にすると、回収装置内のエアーを充分に排気する前に回収装置が停止することがあります。【連続】に切り替えてください。
⑥ボンベの液バルブに接続したホースを外して、しっかりと握る。
⑦ 回収装置のスタートスイッチを【ＯＮ】
⑧ 吸引圧力ゲージが真空に達したら、バルブＶ１を【パージ】
⑨吸引圧力ゲージが再度真空に達したら、一旦外したホースをボンベの液バルブに接続。









終了

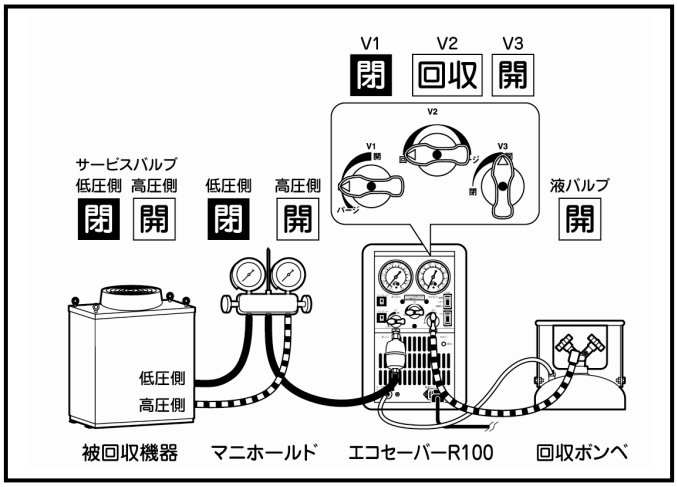
⑩回収装置の切替スイッチを【ＯＦＦ】

３-２-３ 回収作業

□フロンが入ったボンベを使用する場合は、回収前にコンプレッサ圧力バランスを行うこと。
□液回収の場合は被回収機器の高圧側、ガス回収の場合は低圧側から回収すること。
□大量の冷媒(５kg 以上)を一度に回収する場合は高圧側(液状フロン)から回収する。

⚠ 注 意

◆夏場やガス回収時、被回収機器内の圧力が非常に高い場合は、バルブＶ１を調節して吸引圧力を０．３ＭＰａ程度まで下げた状態で回収してください。
◆装置内に冷媒が残っている場合、取入口のバルブ１を閉じたまま運転し、冷媒をボンベに排出後、バルブ１を開いてください。



バルブの操作

① 回収する被回収機器の電源スイッチを【ＯＦＦ】
② 回収装置のバルブＶ１を【閉】、
　バルブＶ２を【回収】、バルブＶ３を【開】
③ ボンベの液バルブを【開】
④ 液回収の場合、被回収機器および
　マニホールドの高圧側バルブを【開】
　ガス回収の場合、被回収機器および
　マニホールドの低圧側バルブを【開】

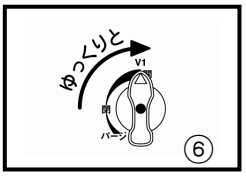
運転

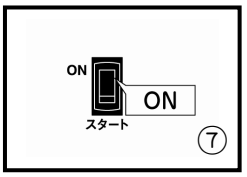
⑤ 切替スイッチを【自動停止】
⑥ ゆっくりと取入口のバルブＶ１を【開】
　吸引圧力は０．５ＭＰａ以下に設定する。
⑦ スタートスイッチを【ＯＮ】

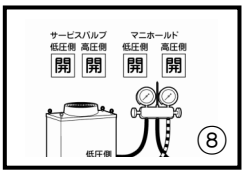
⚠ 注 意

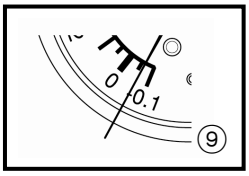
◆ 液回収のとき、コンプレッサの異音が発生したら、すぐ異音が消えるまで取入口のバルブＶ１を絞ってください。
そのまま使用すると機械が損傷します。

⑧ 液回収の場合、ガス回収に切替ったら
　サービスバルブ、マニホールドの低圧側を【開】



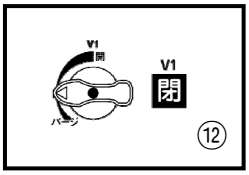


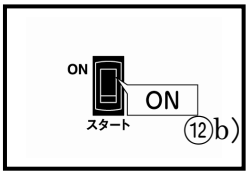


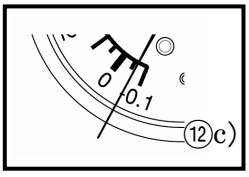


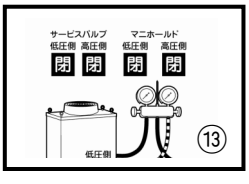
終了

⑨ 吸引圧力がー０．０６ＭＰａに達したら、回収装置は【自動停止】
※ ボンベが満液になると満液ランプが点灯して回収装置が停止します。
⑩ 切替スイッチを【ＯＦＦ】
⑪ ５～１０分そのまま放置して、冷凍機油に溶け込んだ
　フロンの蒸発を待つ。
⑫ 吸入圧力が所定の圧力より低い場合は、
　取入口のバルブＶ１を【閉】
　吸入圧力が所定の圧力より上昇した場合は、
a）切替スイッチを【連続】
b）スタートスイッチを【ＯＮ】
c）吸引圧力がー０．０６ＭＰａ程度に達したら
　切替スイッチを【ＯＦＦ】
d）⑪に戻る。
⑬ 被回収機器、マニホールドのバルブを【閉】







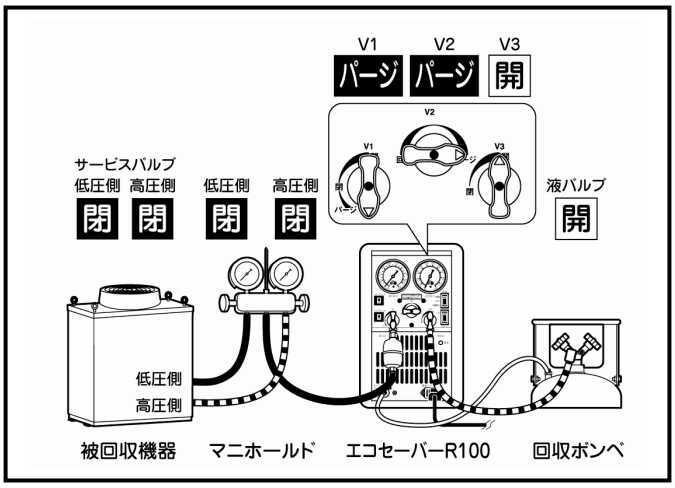


フロンの種類	充填量	所定の圧力
R12、R134a、R410A、R407C、R407D、R404A、R507A、R412A、R509A、R22、R403B、R124、R413A、R417A、R422A、R422D、R423A、R114、R500、R502	２kg 未満	0ＭＰａ
	２kg 以上	-0.01ＭＰａ

３-２-４ フロン排出（パージ）作業

⚠ 注 意

◆回収終了後は、必ずパージ作業を行ってください。
装置内に冷媒が残っていると機械を損傷する恐れがあります。



バルブの操作

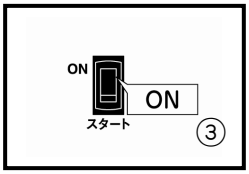
①回収装置のバルブＶ１、
バルブＶ２を【パージ】

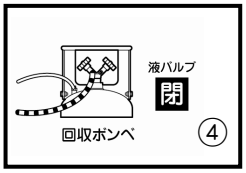
⚠ 注 意

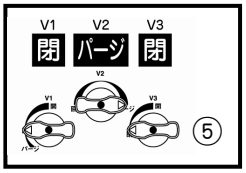
◆バルブＶ２を【パージ】にする場合、回収装置は必ず停止させてから行ってください。運転中にバルブ操作を行うと機械を損傷する恐れがあります。

運転

②切替スイッチを【連続】
③スタートスイッチを【ＯＮ】
④吸引圧力が真空に達したら、ボンベの液バルブを【閉】
⑤回収装置のバルブＶ１、バルブＶ３を【閉】







終了

⑥切替スイッチを【ＯＦＦ】
⑦すべてのホースを外す。
※吐出側には少量のフロンが残っているため、フロンの吹出しに注意すること。
⑧フィルタの取入口と吐出口にキャップをする。
⑨ ボンベのセーフティケーブル接続口にキャップをする。

⚠ 注 意

◆ホースを外す際は、フロンの吐出に注意すること。
◆バルブを開ける際は、圧縮されたフロンの吐出に注意すること。

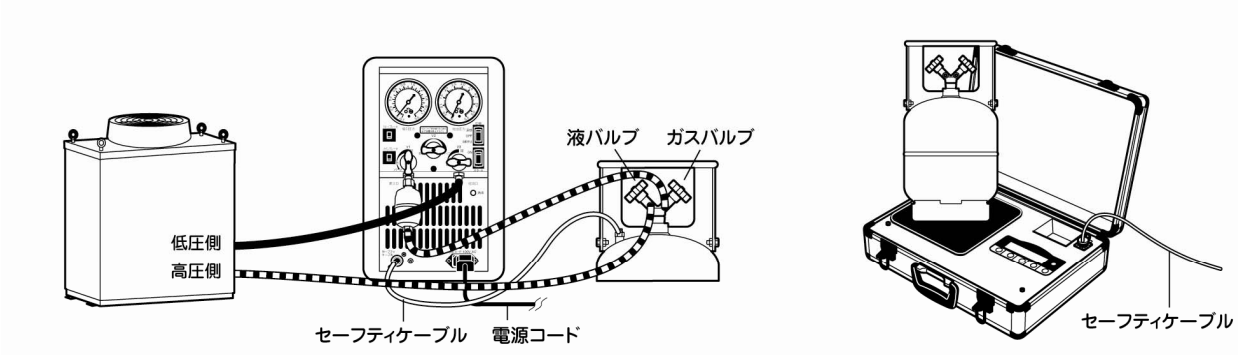
3-3 プッシュプル回収方法

多量のフロン（５ｋｇ程度以上）を使用している被回収機器より回収するときには、この方法をおすすめします。
被回収機器内のフロンを液状で直接ボンベに回収し、残ったフロンをガス状で回収することにより回収時間を短縮できます。

3-3-1 ホース，コード類の接続

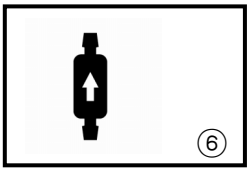
⚠ 注 意

◆ボンベは、必ず当社製２口バルブボンベ（ＦＣ３）を使用すること。
◆ボンベに既にフロンが入っている時は、コンプレッサ内部圧力（吸引圧力と吐出圧力）バランスを均衡にしないと、始動しない場合がありますので注意すること。



フロートセンサー付のボンベを使用する場合　　一般のボンベを使用する場合

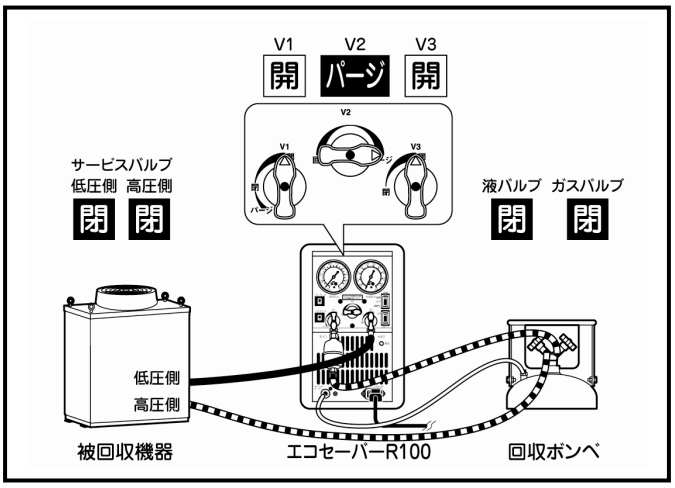
①ホースを上図のように接続。
※被回収機器の低圧側サービスポートとボンベのガスバルブに接続するホースの先端に、別販売品の 1/4”ボールバルブ（Ｎo. Ｙ９３８４３）を取付けるとプッシュプル回収の後のガス回収への接続変更が容易になります。
②電源コード、セーフティケーブルを本体の各ソケットに接続。
③電源コードをＡＣ１００Ｖの電源に接続。
④セーフティケーブルをボンベの接続コネクタか、リミットスケールの接続コネクタに接続。
※ボンベにフロートセンサが付いていない一般のボンベを使用する場合は、必ず弊社製の回収装置過充填防止用リミットスケール（コードＮo. ＬＳ４５２）を使用してください。
※セーフティケーブルを接続しないと、回収装置は始動しません。
⑤フィルタを取入口バルブに取付け。
※取付方向に注意すること。
※回収量約９０ｋｇまたは、詰まったときに交換すること。



3-3-2 回収装置およびホース内の排気

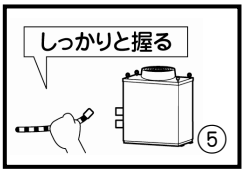
バルブの操作

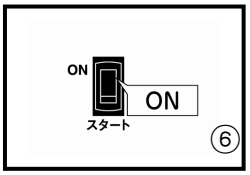
①被回収機器のサービスバルブ、
　低圧・高圧側を【閉】
②回収装置のバルブＶ１を【開】、
　バルブＶ２を【パージ】、
　バルブＶ３を【開】
③ボンベの液・ガスバルブを【閉】

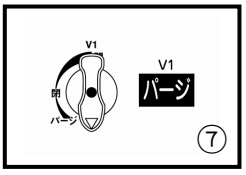


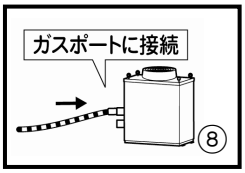
運転

④切替スイッチを【連続】
　※切替スイッチを【自動停止】にすると、エアーを充分に排気する前に回収装置が停止することがあります。
⑤被回収機器のガスバルブに接続したホースを外して、しっかりと握る。
⑥回収装置のスタートスイッチを【ＯＮ】。
⑦吸引圧力ゲージが真空に達したら、
　バルブＶ１を【パージ】
⑧吸引圧力ゲージが再度真空に達したら、一旦外したホースを被回収機器のガスポートに接続。



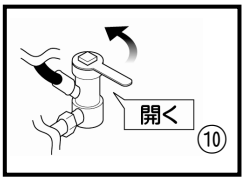






終了

⑨回収装置の切替スイッチを【ＯＦＦ】
⑩被回収機器のサービスバルブ高圧側を【開】
⑪ボンベの液バルブに接続してあるチャージングホースの継手を僅かに緩める。
⑫エアーの排気が終了したら、即座に継手を締める。

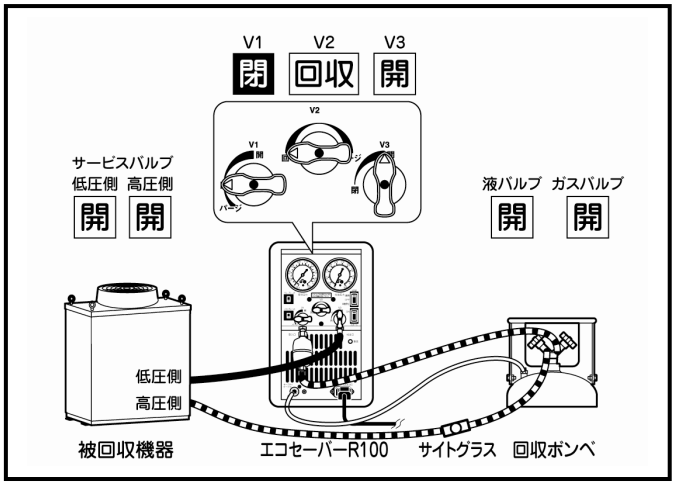


⚠ 注 意

◆フロンが僅かに吐出するので、必ず手袋、保護メガネを着用ください。
皮膚に触れると凍傷になる恐れがあります。
目に入ると失明する恐れがあります。

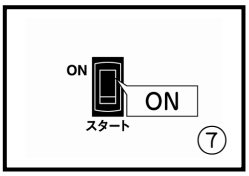
3-3-3 回収作業

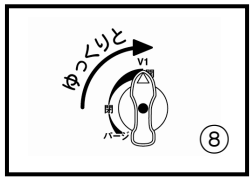
□フロンが入ったボンベを使用する場合は、回収前にコンプレッサ圧力バランスを行うこと。
□プッシュプル方式の回収では、以下の被回収機器には使用できませんので注意してください。
・冷媒の量が５Kg 以下の冷凍・空調装置
・ヒートポンプまたは、逆止弁を使用しているシステム
・アキュムレータが使用されているシステム。
□その他、機器や状況によって使用できない場合があるので、不明な場合には冷凍・空調装置メーカーへお問い合せのうえ使用してください。

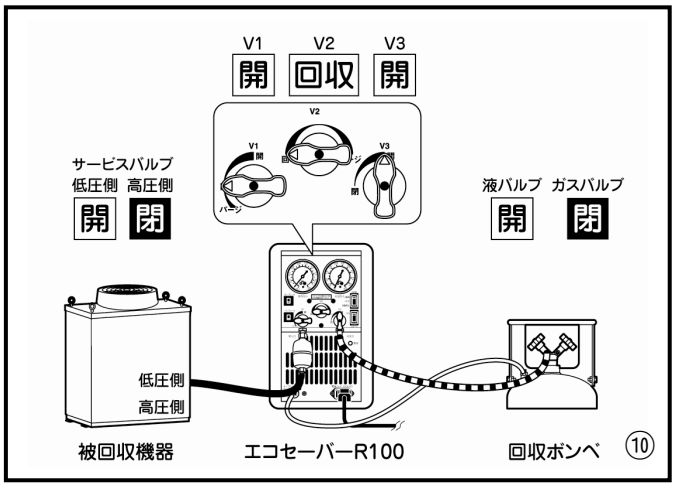


バルブの操作
①取入口のバルブＶ１を【閉】
②切替バルブＶ２を【回収】
③吐出口バルブＶ３を【開】
④被回収機器のサービスバルブの低圧側、高圧側を【開】
⑤ボンベの液・ガスバルブを【開】

運転
⑥切替スイッチを【連続】
⑦スタートスイッチを【ＯＮ】
⑧ゆっくりと取入口のバルブＶ１を【開】
※吸引圧力ゲージが０．５ＭＰａ以下になるように保つこと。
⑨液状にて回収が終われば、一旦全てのバルブを閉じる。
※別販売品のサイトグラスにて液状回収が終わったか確認する。
⑩被回収機器には、まだガス状のフロンが残っているので、ガス回収を行う。
ガス回収の手順に従って、ホースの接続を変更する。
※ホース内のエアー抜きを行なうこと。
⑪ガス状で回収を続ける。

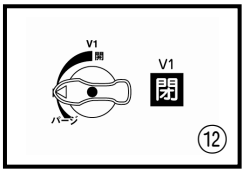


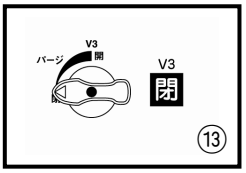


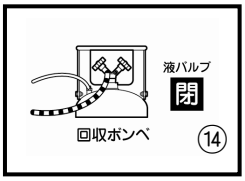


終了

⑫吸引圧力が真空に達したら、取入口のバルブＶ１を【閉】
※ボンベが満液になると満液ランプが点灯して回収装置が停止します。
⑬吐出口のバルブＶ３を【閉】
⑭ボンベの液バルブを閉じる。
⑮切替スイッチを【ＯＦＦ】







⚠ 注 意

◆ホースを外す際は、フロンの吐出に注意すること。
◆バルブを開ける際は、圧縮されたフロンの吐出に注意すること。

３-４　Ｒ４１０Ａやフロンの圧力が高い場合の回収方法

３-４-１　ボンベの冷却(サブクール)

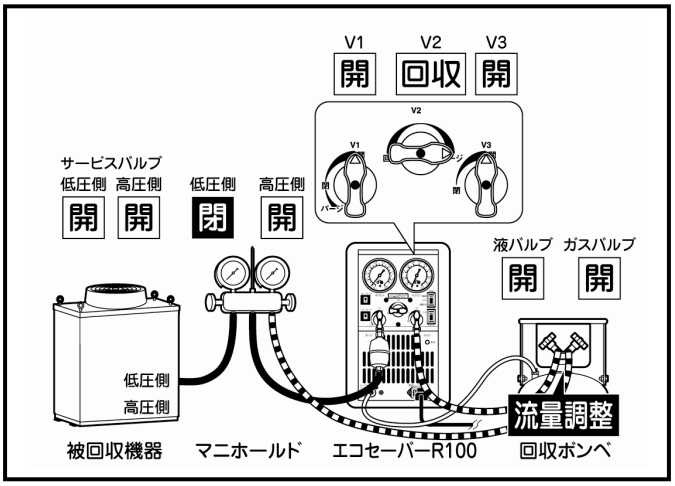
□ 回収中にボンベ内の圧力が上昇して回収速度が低下した場合、サブクールを行ってください。
この場合、被回収機器からの回収を一時停止し、ボンベを冷却して温度と圧力を下げた後、再度回収を再開します。

バルブの操作

①マニホールドの低圧側バルブを【閉】
②マニホールドの高圧側バルブを【開】
③回収装置のバルブ１Ｖを【開】、
バルブＶ２を【回収】、バルブＶ３を【開】
④ボンベの液・ガスバルブを【開】
※ボンベのバルブを最適な冷却になるように流量を調整してください。

運転

基本的な操作は前述の液状およびガス状回収を参照してください。



⚠ 注 意

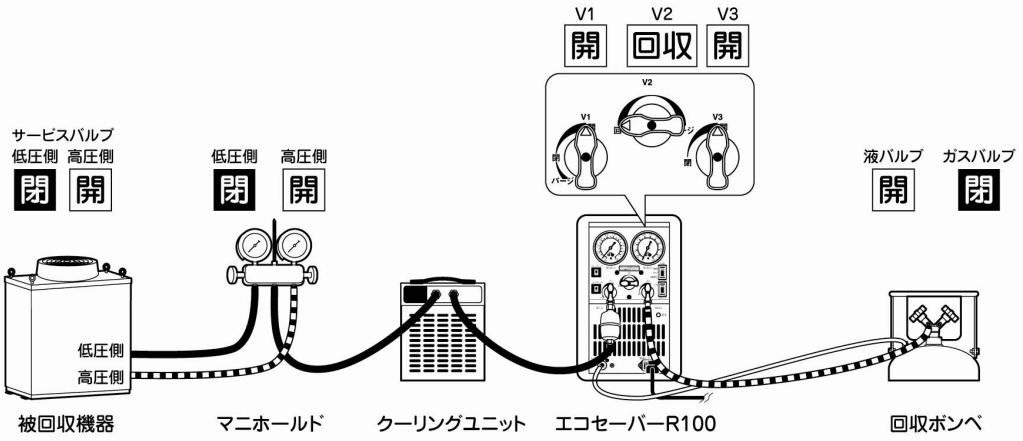
◆回収作業時　ボンベの温度が異常に上昇する場合は、ボンベ内に凝縮できない物質(空気)が存在している可能性があります。その場合は、空気を抜くかボンベを交換してください。

⑤ボンベ内圧力が０．２～０．３ＭＰａ下がったら、ボンベのガスバルブを【閉】
⑥マニホールドのバルブ高圧側を【閉】、低圧側を【開】にして回収作業を続ける。

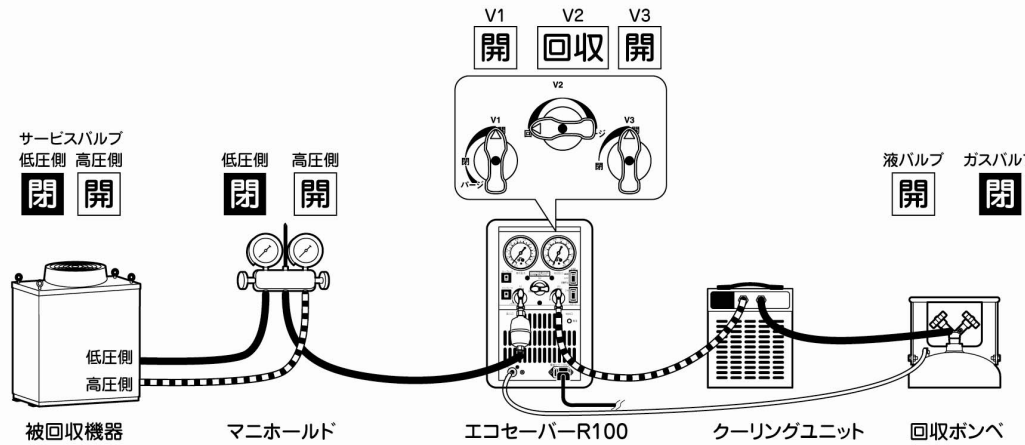
３-４-２ 別販売品クーリングユニットを使用した回収方法

□クーリングユニット(フロン冷却装置)を使用して、高圧になった冷媒の温度と圧力を下げて回収する方法です。フロンを冷却させるため最大で２０％回収速度を上げることが可能です。

□被回収機器内のフロン圧力を下げるためには、クーリングユニットを回収装置の前に設置し、 回収した冷媒の温度を下げるには、回収装置の後に設置します。回収速度を上げるには、 回収装置の後に設置するほうが効果的です。



システムの圧力を下げる場合



回収冷媒の圧力を下げてボンベに充填する場合

詳細な使用方法等は，本取扱説明書の回収方法およびクーリングユニットに付属されている取扱説明書を参照してください。

※クーリングユニットを回収装置の後に設置している場合、クーリングユニット内には大量の液状フロンが存在しますので、回収後に必ずクーリングユニット内のフロンをパージしてください。(パージの方法はクーリングユニットの取扱説明書を参照してください。)

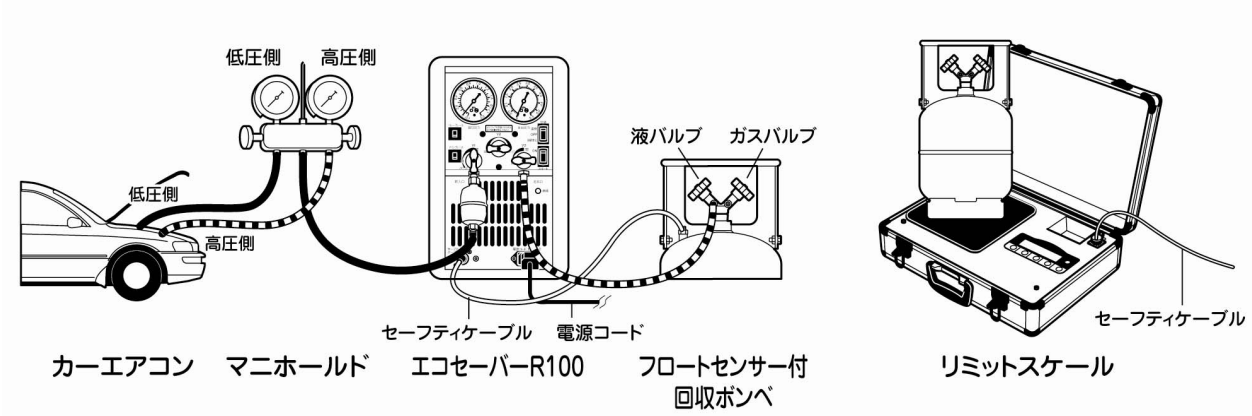
３－５ 車輌(カーエアコン)からの回収方法

３－５－１ ホース，コード類の接続

□この回収方法は、車輌等に積載されているカーエアコン用のフロンを回収する方法です。

⚠ 注 意

◆ボンベは、必ず当社製２口バルブボンベ（ＦＣ３）を使用すること。
◆ボンベに既にフロンが入っている時は、コンプレッサ内部圧力（吸引圧力と吐出圧力）バランスを均衡にしないと、始動しない場合がありますので注意すること。

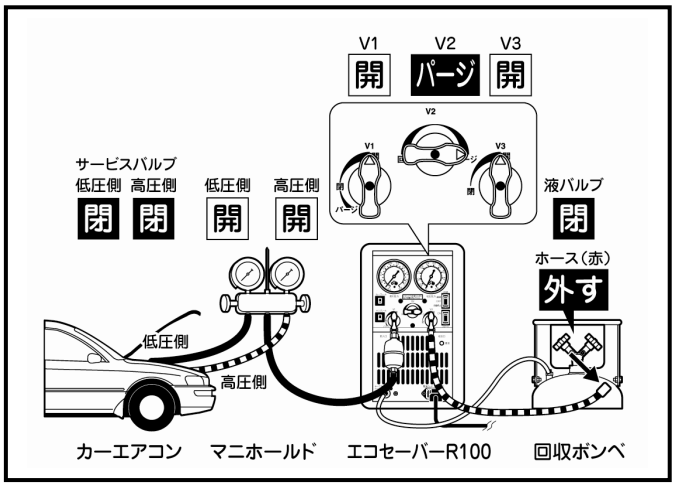


①ホースを上図のように接続。
②接続する際、別販売品のマニホールドを使用すると、カーエアコンの低圧側と高圧側の両サービスポートからの回収が可能になり、効率よい回収作業ができます。
③ボンベにフロートセンサが付いていない一般のボンベを使用する場合は、必ず当社製の回収装置過充填防止用リミットスケール（コードＮo. ＬＳ４５２）を使用して回収してください。
④セーフティケーブルをボンベの接続コネクタか、リミットスケールの接続コネクタに接続。
※セーフティケーブルを接続しないと、回収装置は始動しません。

３－５－２ 回収装置およびホース内の排気

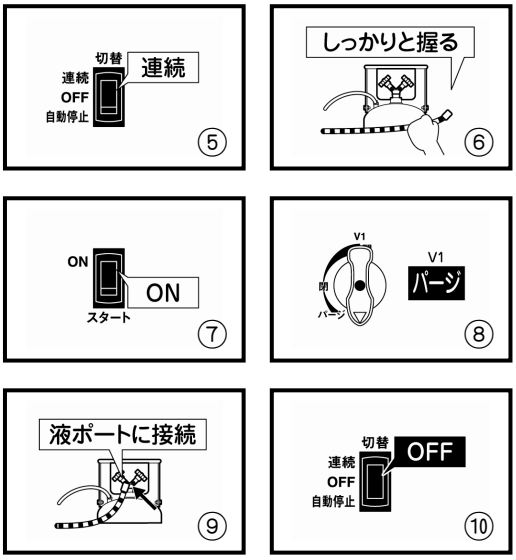
バルブの操作

①カーエアコンのサービスバルブ低圧・
　高圧側を【閉】
②マニホールドの低圧・高圧バルブを【開】
③回収装置のバルブＶ１を【開】、バルブ
　Ｖ２を【パージ】、バルブＶ３を【開】
④ボンベの液、ガスバルブを【閉】



運転

⑤回収装置の切替スイッチを【連続】。
　※切替スイッチを【自動停止】にすると、エアーを
　　充分に排気する前に回収装置が停止することがあ
　　ります。
⑥ボンベの液バルブに接続したホースを外して､しっか
　り握る。
⑦回収装置のスタートスイッチを【ＯＮ】
⑧吸引圧力ゲージが真空に達したら、バルブＶ１
　を【パージ】
⑨吸引圧力ゲージが再度真空に達したら、一旦外した
　ホースをボンベの液バルブのポートに接続。



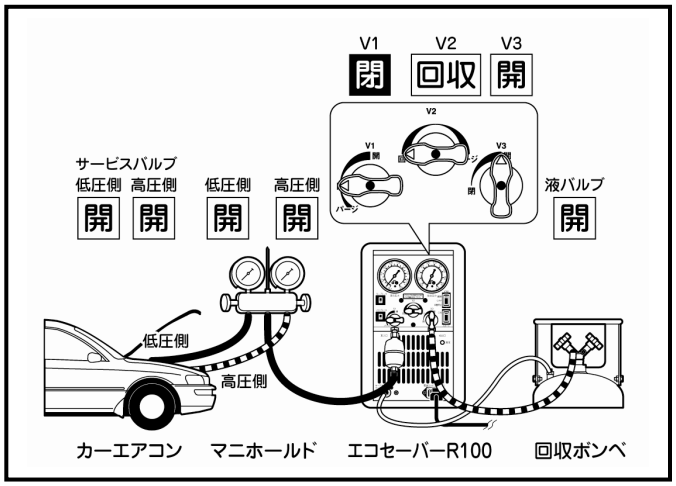
終了

⑩回収装置の切替スイッチを【ＯＦＦ】

３－５－３ 回収作業

バルブの操作

①回収するカーエアコンの電源スイッチを
　【ＯＦＦ】
②回収装置のバルブＶ１を【閉】、バルブ
　Ｖ２を【回収】、バルブＶ３を【開】
③ボンベの液バルブを【開】
④エアコンの高圧、低圧側のサービス
　バルブを【開】、
　マニホールドの高圧、低圧バルブを【開】

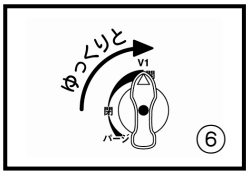


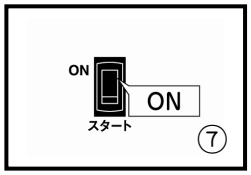
運転

⑤切替スイッチを【自動停止】

⑥ゆっくりと取入口のバルブＶ１を【開】
吸引圧力を０．５ＭＰａ以下に設定する。

⑦スタートスイッチを【ＯＮ】
※吸引圧力ゲージが０．５ＭＰａ以下に
なるように保つこと。





終了

⑧吸引圧力がー０．０６ＭＰａに達したら、回収装置は【自動停止】
※ボンベが満液になると満液ランプが点灯して
回収機が停止します。

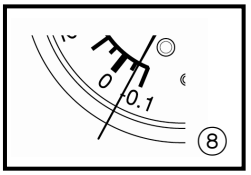
⑨切替スイッチを【ＯＦＦ】

⑩５～１０分そのまま放置して、冷凍機油に溶け込んだフロンの蒸発を待つ。

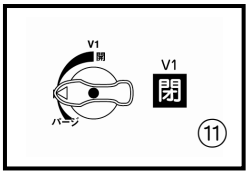
⑪吸入圧力が所定の圧力より低い場合は、
取入口のバルブＶ１を【閉】　⑬へ

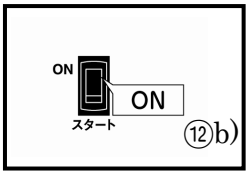
⑫吸入圧力が所定の圧力より上昇した場合は、
a)切替スイッチを【連続】
b)スタートスイッチを【ＯＮ】
c)吸引圧力がー０．０６ＭＰａ程度に達したら
切替スイッチを【ＯＦＦ】
d)⑩に戻る。

⑬カーエアコン、マニホールドのバルブを【閉】



冷媒種類	充填量	所定の圧力
R12，R134a	2kg 未満	0MPa
	2kg 以上	- 0.01MPa

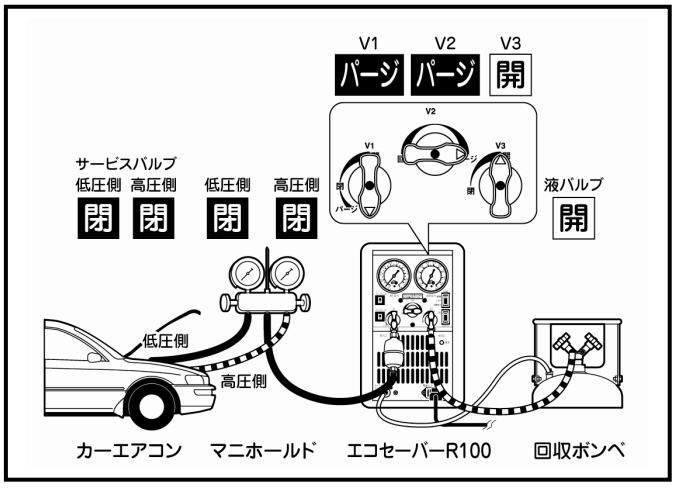




3-5-4 フロン排出（パージ）作業

バルブの操作

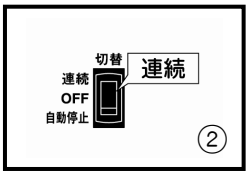
①回収装置のバルブＶ１、バルブＶ２を【パージ】

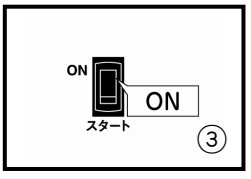


運転

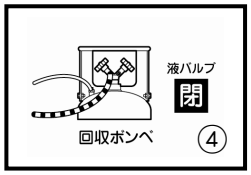
②切替スイッチを【連続】

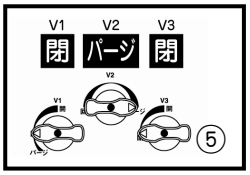
③スタートスイッチを【ＯＮ】





④吸引圧力が真空に達したら、回収ボンベの
液バルブを【閉】
⑤回収装置のバルブＶ１、バルブＶ３を【閉】





終了
⑥切替スイッチを【ＯＦＦ】
⑦すべてのホースを外す。
※吐出側には少量のフロンが残っているため、吹出しに注意すること。
⑧フィルタの取入口と吐出口にキャップをする。
⑨ボンベのセーフティケーブル接続口にキャップをする。

⚠ 注 意

◆ホースを外す際は、フロンの吐出に注意すること。
◆バルブを開ける際は、圧縮されたフロンの吐出に注意すること。

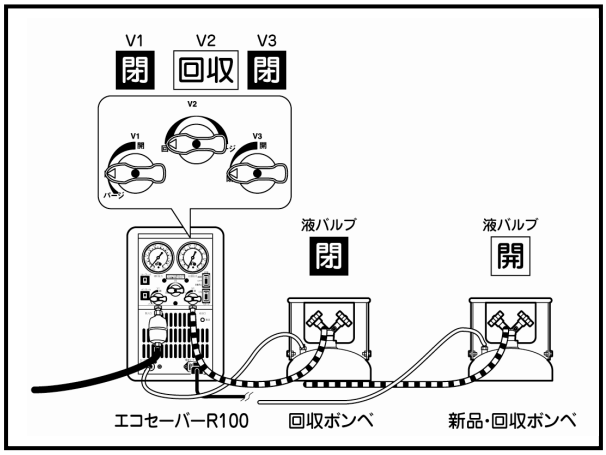
３－６ 回収装置が停止した場合の再スタート方法

３－６－１ 満液ランプが点灯して停止した場合

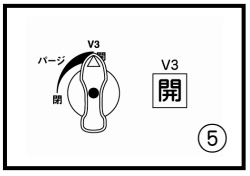
①回収装置のバルブＶ１とＶ３、ボンベの
液バルブ【閉】
②ボンベの液側のホースを外す。

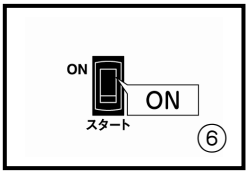
⚠ 注 意

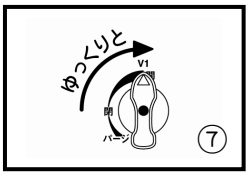
◆ホース内のフロンが吐出するので必ず保護手袋を着用すること。
◆別販売品の 1/4”ボールバルブ（Ｎo. Ｙ９３８４３）を吐出側のホースの先端に取付けるとフロンの吐出が防止できます。



③新しいボンベの液側にホースを接続。
※ホース内のエアー抜きを行なうこと。
④新しいボンベの液バルブを【開】
⑤バルブＶ３を【開】
⑥スタートスイッチを【ＯＮ】
⑦バルブＶ１をゆっくりと開く。
※吸引圧力は、０．５ＭＰａ以下に保つ。

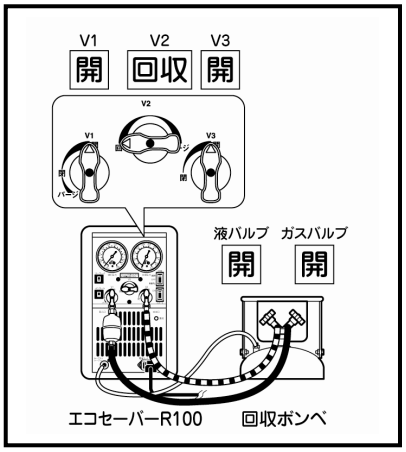






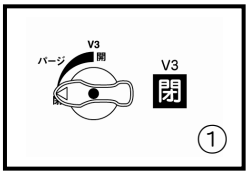
３－６－２ 自動停止モードで停止した場合

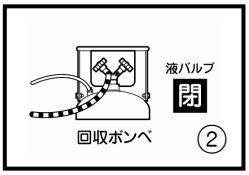
真空で停止した場合、吸引圧力をプラス圧にしないと作動しません。
①バルブＶ１を【開】
②フロンを取り込み、吸引圧力を０ＭＰａ以上にする。

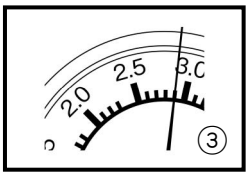


３－６－３ 高圧スイッチが作動して停止した場合

①バルブＶ３が閉じている。
　バルブＶ３を【開】
②ボンベの液バルブが閉じている。
　ボンベの液バルブを【開】
③ボンベの圧力が高過ぎる。
　a)ボンベ内にエアーが混入している。
　　エアーを取除く。
　b)ボンベ温度が高い
　　ボンベの圧力を下げる。(3-4-1 ボンベの冷却の項を参照）真空引きされた新しいボンベと交換する。

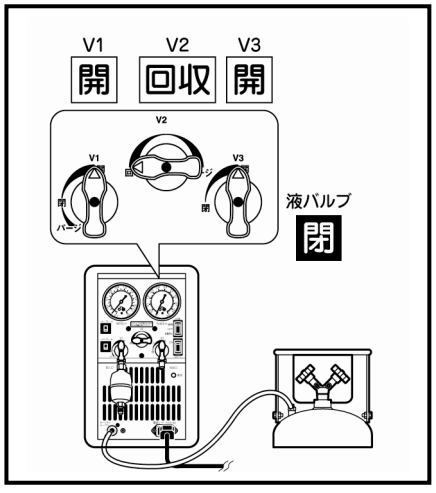


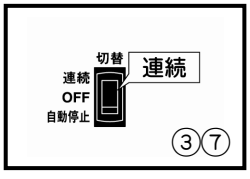


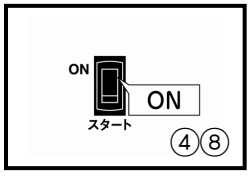


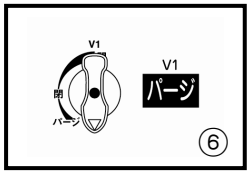
３－７ 回収するフロンの変更方法

□異なった種類のフロンを回収作業する場合は、以下の作業を行うこと。
①セーフティーケーブルをボンベの接続コネクタに接続する。
　※セーフティーケーブルを接続しないと、回収装置が始動しません。
②回収装置のバルブＶ１を【開】、バルブＶ２を【回収】、バルブＶ３を【開】
③回収装置の切替スイッチを【連続】
④スタートスイッチを【ＯＮ】
⑤３０秒間運転した後、切替スイッチを【ＯＦＦ】
⑥バルブＶ２を【パージ】
⑦切替スイッチを【連続】
⑧スタートスイッチを【ＯＮ】
⑨３０秒間運転した後、切替スイッチを【ＯＦＦ】
⑩必要に応じて、フィルタを交換する。









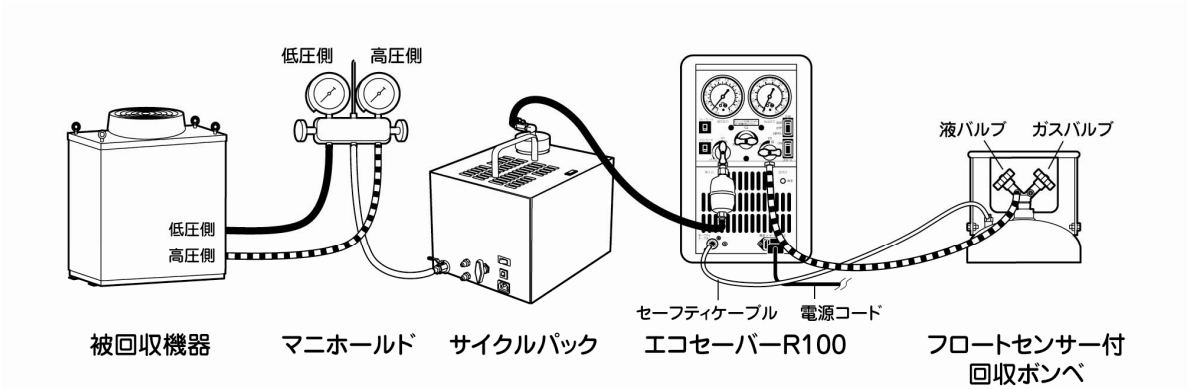
４.別販売品を使用した回収方法

４－１サイクルパック(簡易蒸留再生装置)を使用した回収方法

□この回収方法は、フロンを回収する際に別販売品のサイクルパックを使用することにより、簡易再生しながらボンベへ回収する方法です。

⚠ 注 意

◆ボンベは、必ず当社製２口バルブボンベ（ＦＣ３）を使用すること。
◆ボンベに既にフロンが入っている時は、コンプレッサ内部圧力（吸引圧力と吐出圧力）バランスを均衡にしないと、始動しない場合がありますので注意すること。



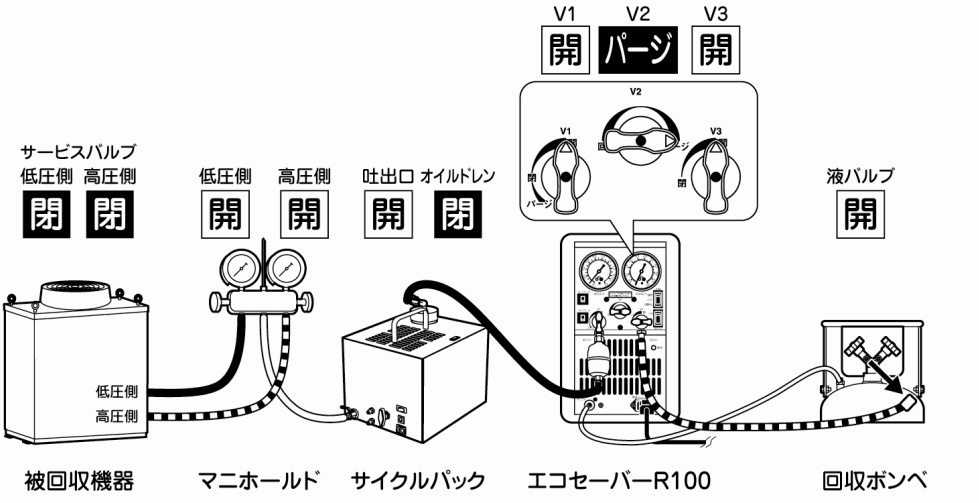
フロートセンサー付のボンベを使用する場合

詳細な使用方法等は，本取扱説明書の回収方法の項目および，サイクルパックに付属されている取扱説明書を参照してください。

４－１－１ホースコード類の接続

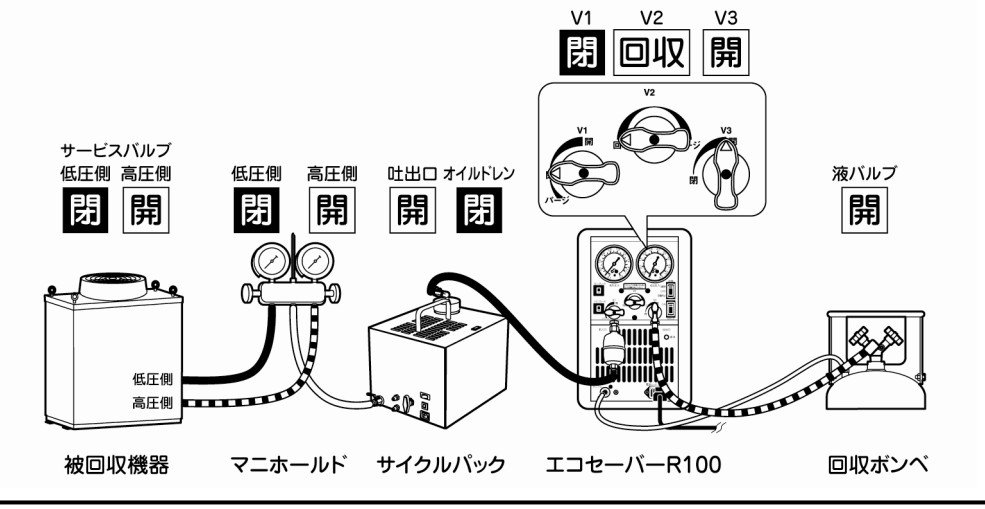
①ホースを上図のように接続。
②サイクルパックには，ボンベ冷却用として【サブクール接続口】が設けられています。冷媒の温度が上昇した場合に、ボンベ内のフロン温度を下げることが可能です。
③サイクルパックの吐出口に、別販売品のサイトグラスを使用すれば、再生された冷媒の洗浄度合いを目視で確認することができます。
④ボンベにフロートセンサが付いていない一般のボンベを使用する場合は、必ず弊社製の回収装置過充填防止用リミットスケール（コードNo. ＬＳ４５２）を使用します。
⑤セーフティケーブルをボンベの接続コネクタか、リミットスケールの接続コネクタに接続。
※セーフティケーブルを接続しないと、回収装置は始動しません。

４－１－２回収装置およびホース内の排気



①サイクルパック、マニホールド、回収装置のすべてのバルブを【開】
　サイクルパックのオイルドレンバルブは【閉】
②回収装置のコントロールバルブを【パージ】
③回収装置のバルブＶ１を【開】、回収装置を運転して、サイクルパック、回収装置とマニホールド・ホース内を排気。
④バルブＶ１を【パージ】、回収装置内のエアーを排気。

４－１－３回収作業

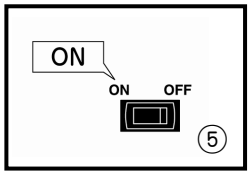


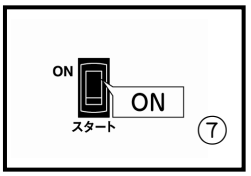
バルブの操作

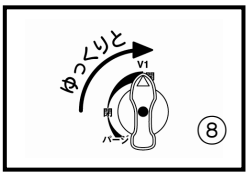
①回収装置のバルブＶ１を【閉】、バルブＶ２を【回収】、バルブＶ３を【開】
②ボンベの液バルブを【開】
③被回収機器とマニホールドの液側またはガス側のバルブを【開】。
④サイクルパックの【液/ガス コントロールバルブ】を回収する冷媒の状態にあわせて切り替える。

運転

⑤サイクルパックの電源スイッチを【ＯＮ】。
※ 回収作業はサイクルパックを１分間以上余熱させてから実施する。
⑥回収装置の切替スイッチを【自動停止】
⑦回収装置のスタートスイッチを【ＯＮ】
⑧回収装置のバルブＶ１を*ゆっくり*と【開】。
⑨再生回収時、サイクルパックの吸引圧力が０．４ＭＰａ以下になるよう、マニホールドで圧力を調整する。







※サイクルパックの吸引圧力が０．４ＭＰａ以上になると、再生できない恐れがあります。
※液回収時、フロンが高圧状態でサイクルパック内のエバポレータを通過すると、フロンを蒸留できず、液状でオイルセパレータにたまります。

終了

⑩回収装置が自動停止したら、切替スイッチを【ＯＦＦ】
⑪システム、マニホールド、サイクルパック、回収装置のＶ１の各バルブを【閉】、

４－１－４ フロン排出（パージ）作業

バルブの操作

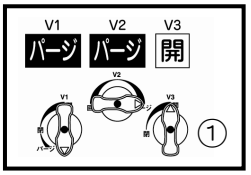
①回収装置のバルブＶ１、バルブＶ２を【パージ】

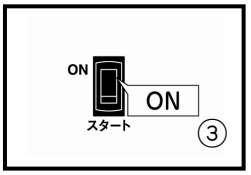
運転

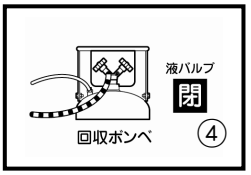
②切替スイッチを【連続】
③スタートスイッチを【ＯＮ】
④吸引圧力が真空に達したら、回収ボンベの液バルブを【閉】
⑤回収装置のバルブＶ１、バルブＶ３を【閉】

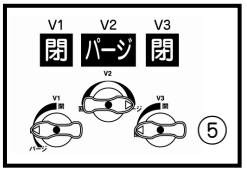
終了

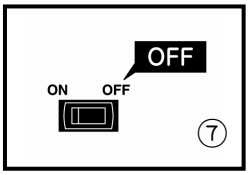
⑥切替スイッチを【ＯＦＦ】
⑦サイクルパックの電源を【ＯＦＦ】
⑧すべてのホースを外す。
※吐出側には少量のフロンが残っているため、フロンの吹出しに注意すること。
⑨フィルタの取入口と吐出口にキャップをする。
⑩ボンベのセーフティケーブル接続口にキャップをする。











⚠ 注 意

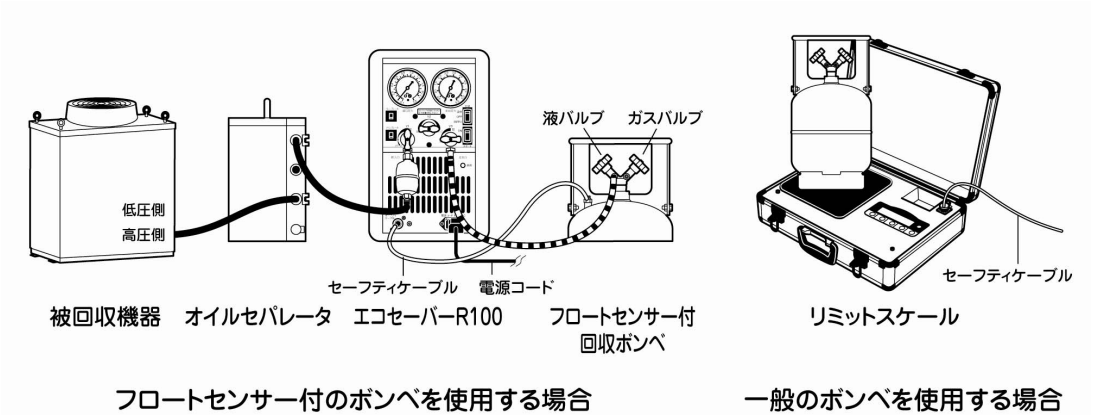
◆ホースを外す際は、フロンの吐出に注意すること。
◆バルブを開ける際は、圧縮されたフロンの吐出に注意すること。

４－２オイルセパレータ(油分離装置)を使用した回収方法

□この回収方法は、フロンを回収する際にフロンと一緒に冷凍機油を回収してしまうような場合、このオイルセパレータを回収装置の前に設置することによって、回収装置に流入する前に冷凍機油のみを分離回収および、冷凍機油をドレンより取り出しすることができます。

⚠ 注 意

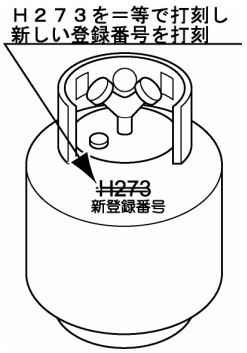
◆ボンベは、必ず当社製２口バルブボンベ（ＦＣ３）を使用すること。
◆ ボンベに既にフロンが入っている時は、コンプレッサ内部圧力（吸引圧力と吐出圧力）バランスを均衡にしないと、始動しない場合がありますので注意すること。



詳細な使用方法等は，本取扱説明書の回収方法の項目および，オイルセパレータに付属されている取扱説明書を参照してください。

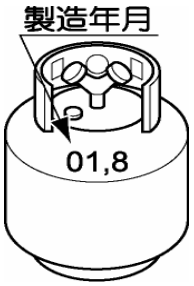
5.ボンベについて

5－1所有者の表示



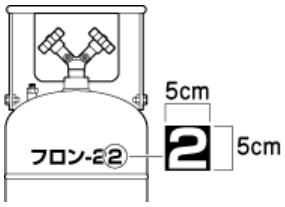
①購入したボンベには、弊社の登録番号(Ｈ２７３)が刻印されていますが、
容器所有者をご購入者に変更してください。
②法令により所有者は、氏名または、名称・住所・電話番号(以下「氏名　等」という)を遅滞なく変更します。(高圧ガス保安法第４６条・容器保　安規則第１０条１項三号による。)
③下記の方法にて表示してください。
・登録番号(Ｈ２７３)を――等で打刻して抹消します。
・容器の外面に容器所有者の氏名等を明示します。
・高圧ガス保安協会に氏名等を登録し、高圧ガス保安協会から付与された記号及び番号(登録番号)を容器の厚肉部に打刻します。
※なお、詳細は各地区の高圧ガス保安協会にお問い合わせください。（Ｐ３５参照）

5－2期限



弊社容器は内容量が５００㍑以下の溶接容器で、下記の期限毎に再検査が必要です。
平成１０年４月１日以降に製造された容器。
・２０年未満　：　５年毎
・２０年以上　：　２年毎
(高圧ガス保安法第４８号１項五号・容器保安規則第２４条による。)

5－3冷媒名の表示



ボンベには冷媒名が表示してありません。
ご使用の際は、別販売品のボンベ用白マーカー（コードNo.XP581）で
必ず冷媒名を表示してください。
※ 冷媒名の表示なしでの使用は、違法となります。

5－4貯蔵

回収装置より取外したボンベの貯蔵は、法の適用を受けます。
１．５kg以上３ton未満の貯蔵は、法の基準(＊)を守って貯蔵する。(届出・許可共に不要)

＊法の基準

(a) 空容器と実入り容器は、区別して置く。置場の周囲２ｍ以内には火気・引火性の物を置かない。面積は２５㎡未満。
(b) 他のものを置かないこと。
(c) 常に４０℃以下に保つこと。
(d) 転倒防止(くさり)を付け、かつ粗暴な取扱いをしないこと。
(e) 車に積載のまま置かないこと。
(f) 標識(ガスの種類・量・責任者名：資格者の必要は無い)、警戒標(火気厳禁・立入禁止)を掲げること。

(注)他の高圧ガスと共同であれば、合算される。

５－５容器所有者登録申請等の問合せ先

■容器所有者登録申請等　フロン回収用ボンベに関しては、以下の高圧ガス保安協会および、各支部にお問い合わせください。

高圧ガス保安協会　機器検査事業部
〒105-8447
東京都港区虎ノ門４－３－９（住友新虎ノ門ビル）
TEL：03-3436-6104　　FAX：03-3436-0688

高　圧　ガ　ス　保　安　協　会　各　支　部		
各地区支部名	〒 住 所	TEL FAX
高圧ガス保安協会 北海道支部	〒060-0005 札幌市中央区北５条西 5-2-12 住友生命札幌ビル	011-272-5220 011-272-5221
高圧ガス保安協会 東北支部	〒980-0011 仙台市青葉区上杉 3-3-21 上杉ＮＳビル	022-268-7501 022-211-0154
高圧ガス保安協会 中部支部	〒460-0008 名古屋市中区栄 2-10-19 名古屋商工会議所ビル	052-221-8730 052-204-1308
高圧ガス保安協会 近畿支部	〒530-0054 大阪市北区南森町 1-4-19 サウスホレストビル	06-6312-4051 06-6312-1437
高圧ガス保安協会 中国支部	〒730-0051 広島市中区大手町 2-8-4 パークサイドビル	082-243-8016 082-243-8034
高圧ガス保安協会 四国支部	〒760-0050 高松市亀井 4-12 セントラルビル別館	0878-61-9341 0878-31-0167
高圧ガス保安協会 九州支部	〒812-0011 福岡市博多区博多駅前 2-9-28 福岡商工会議所ビル	092-411-8308 092-473-1372

５－６過充填の危険性

■フロンは、高圧ガスでありその使用方法や管理方法を誤ると重大な事故につながりますので、以下に回収作業に使用するボンベおよび、回収冷媒の注意事項等を記載しました。

本内容は、社団法人　日本冷凍空調工業会様が発行している『冷媒回収技術』より引用いたしました。

①容器内のフロン温度と圧力の関係

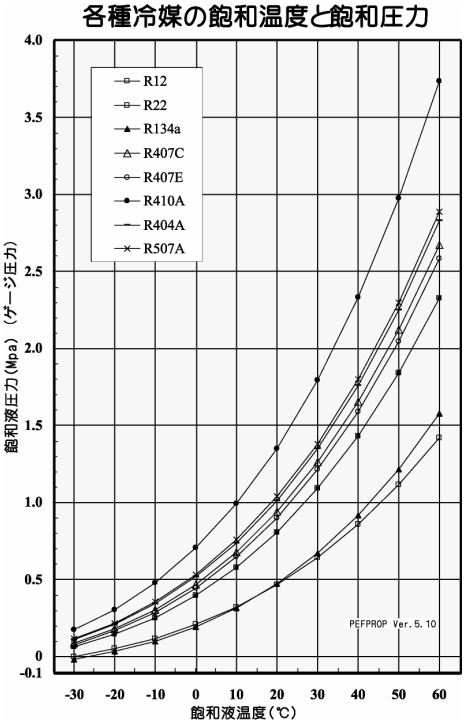
フロンを容器に閉じ込めると、周囲の温度によってその圧力は変化します。

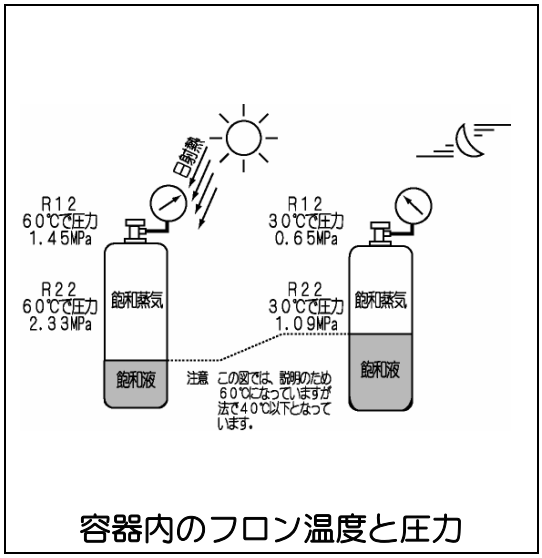
温度が高くなると　⇒　液の一部が蒸気に　⇒　圧力が上昇

この時、液面は蒸発での液面低下と比容積増加での液面上昇が同時に起こりバランスします。

温度が低くなると　⇒　蒸気が一部液化し　⇒　圧力が低下

この時、液面は液化での液面上昇と比容積減少での液面低下が同時に起こりバランスします。



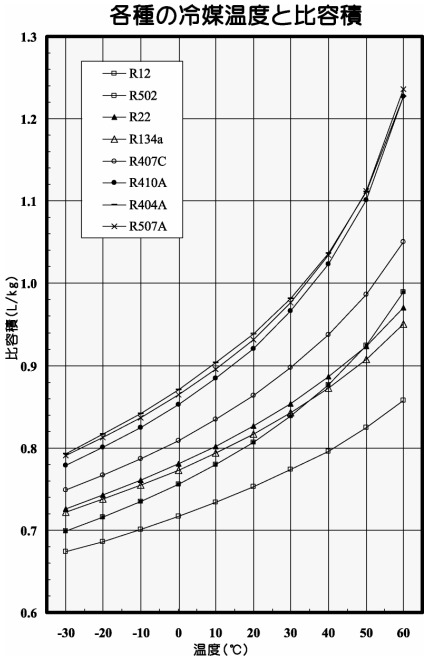


容器内のフロン温度と圧力

左のグラフは、フロンの種別ごとの圧力（飽和圧力）と温度（飽和温度）の関係を示しています。

この飽和圧力，飽和温度の関係は容器内に液と蒸気がともに存在しているときの関係ですが、容器内はほとんどこの状態であり、現場で使用できる便利なグラフです。

容器内に液のみが充満して蒸気部分が全くなくなると、わずかな温度上昇でも圧力は極端に上昇します。これを液封と称し絶対に避けなくては行けない現象です。



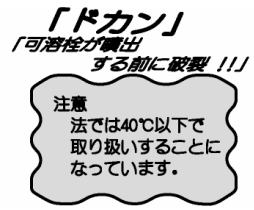
②各種フロンの温度と比容積に関係

フロンの種類によって液の比容積が異なるとともに、温度上昇によ る液膨張度も大きく異なるため、容器に閉じ込めた冷媒の質量が 同一でも容積が異なることになり、液封が起こりやすくなるため注意が必要です。

各種フロンの温度と液比容積の関係表とグラフを記載しましたが、ＨＦＣ混合冷媒の比容積はＣＦＣ，ＨＣＦＣと比べて大きく、かつ温度上昇による液膨張率が大きいため注意が必要です。

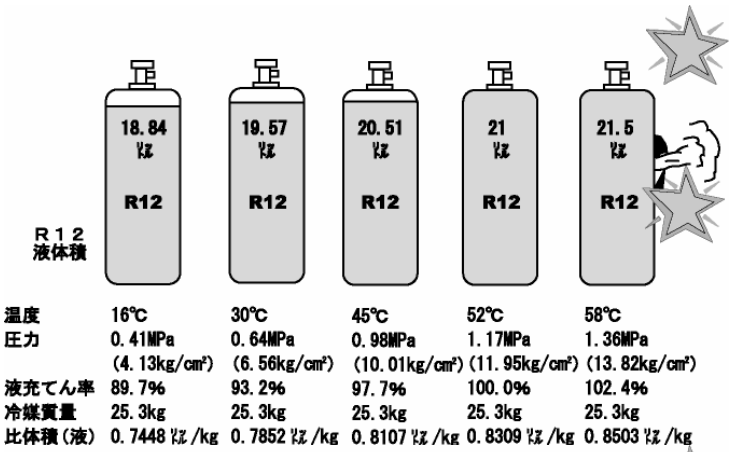
Ｒ４１０Ａ，Ｒ４０４Ａ，Ｒ５０７Ａは、Ｒ１２やＲ１３４ａ，Ｒ２２と比べ比容積と膨張率が非常に大きいため注意してください。また、回収時のオイルが容器内に残っている場合には、さらに質量に対する容積が大きくなり、液封が発生しやすくなるため注意が必要です。

③ボンベに内封された液体の体積変化（Ｒ１２，Ｒ４１０Ａの場合）

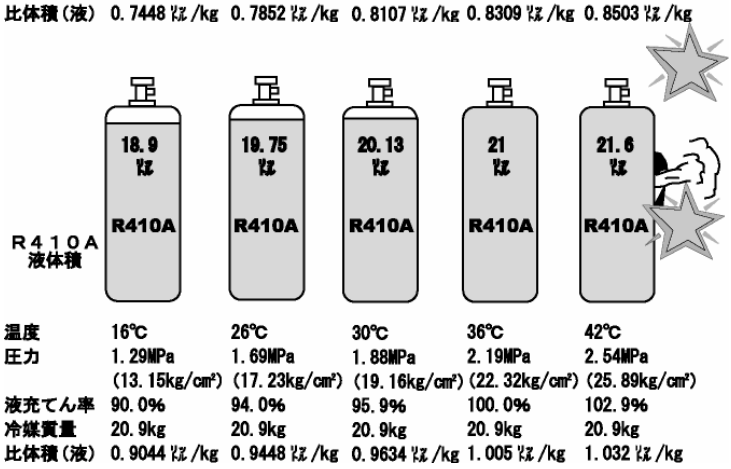


２１㎏のフロートセンサ付回収用ボンベの充填量は、法により９０％以下に制限されています。Ｒ１２は１６℃で２５．３kg 充填でき、周囲温度が上昇した場合５２℃で満杯となり、５２℃ではボンベの可溶栓は吹きませんから、その後は液封破裂となります。

特に、Ｒ４１０Ａの場合には、この傾向が顕著になりさらに低い温度で液封が起こります。Ｒ１２の場合は５２℃で液封に達し５８℃で液封破裂しますが、Ｒ４１０Ａではさらに低い温度上昇で発生します。（１６℃で９０％充填した場合、３６℃で液封に達し４２℃で液封破裂します。）



温度	16℃	30℃	45℃	52℃	58℃
圧力	0.41MPa (4.13kg/cm²)	0.64MPa (6.56kg/cm²)	0.98MPa (10.01kg/cm²)	1.17MPa (11.95kg/cm²)	1.36MPa (13.82kg/cm²)
液充てん率	89.7%	93.2%	97.7%	100.0%	102.4%
冷媒質量	25.3kg	25.3kg	25.3kg	25.3kg	25.3kg
比体積（液）	0.7448 ㎏/kg	0.7852 ㎏/kg	0.8107 ㎏/kg	0.8309 ㎏/kg	0.8503 ㎏/kg



温度	16℃	26℃	30℃	36℃	42℃
圧力	1.29MPa (13.15kg/cm²)	1.69MPa (17.23kg/cm²)	1.88MPa (19.16kg/cm²)	2.19MPa (22.32kg/cm²)	2.54MPa (25.89kg/cm²)
液充てん率	90.0%	94.0%	95.9%	100.0%	102.9%
冷媒質量	20.9kg	20.9kg	20.9kg	20.9kg	20.9kg
比体積（液）	0.9044 ㎏/kg	0.9448 ㎏/kg	0.9634 ㎏/kg	1.005 ㎏/kg	1.032 ㎏/kg

Ｒ１２やＲ２２などのフロン回収には、法の基準である９０％でも問題ありませんが、Ｒ４１０Ａなどの冷媒では、液封の危険性があります。したがって、充填率は９０％では不十分であり８５％以下の充填率にすることが望まれます。

当社のフロート付ボンベやリミットスケールでは、これらの冷媒を回収しても液封が起こりにくい充填率になるように設定されています。

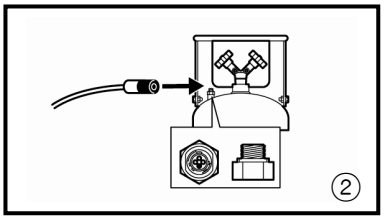
ただし、リミットスケールを使用して充填する場合は、フロンと一緒にオイル（冷凍機油）を回収すると８０％を充填しても液封になる可能性があります。オイル（冷凍機油）が含まれると予想される場合には、充填率を低くするか、オイルセパレータ等で事前にオイル（冷凍機油）を取り除いて回収するようにしてください。

6.保守・点検

以下の箇所を定期的に点検してください。

6－1 各種コード類の確認

①差込プラグ、コードに損傷がないか確認。
②セーフティケーブルをボンベのフロートセンサ用コネクタに接続し、電源を入れて、回収装置が始動する事を確認。
③セーフティケーブルをボンベから外し、回収装置が停止することを確認。



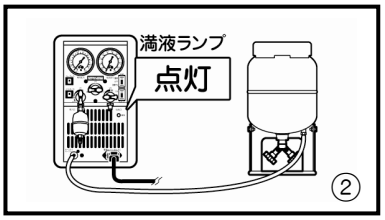
6－2 フロン漏洩の点検

①本体ならびにホースのパッキンなどに漏れのないことを確認。

6－3 過充填防止機構の確認

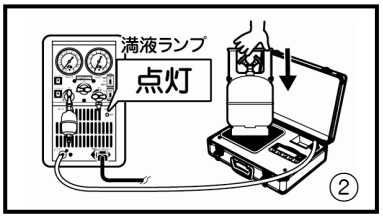
6－3－1 フロート付回収ボンベを使用する場合

①セーフティケーブルをフロートセンサに接続し、電源を入れて回収装置が始動する事を確認。
②ボンベをひっくり返し、満液ランプが点灯して回収装置が停止することを確認。



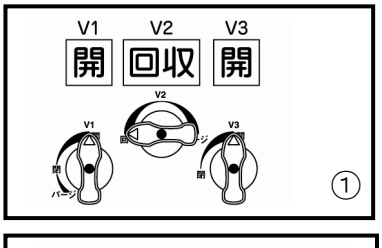
6－3－2 フロートなし一般回収ボンベを使用する場合

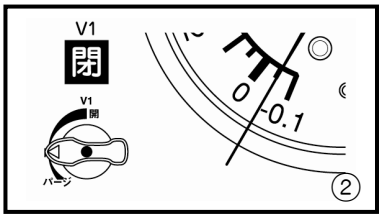
①セーフティケーブルをリミットスケールのコネクタに接続し、電源を入れて回収装置が始動する事を確認。
②ボンベを手で押す等して過充填防止機構が作動する重さにし、満液ランプが点灯して回収装置が停止することを確認。



6－4 回収機能の確認

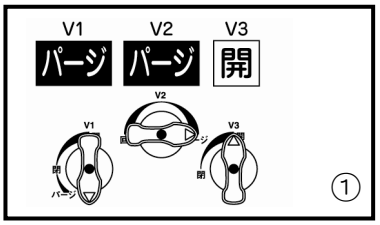
①バルブＶ１を【開】、バルブＶ２を【回収】、バルブＶ３を【開】の位置にセットし、電源を入れて（連続運転）取入口から吸込み、吐出口から吐出する事を確認。
②バルブＶ１を【閉】にし、吸引圧力が－０．０６ＭＰａ以下に達する事を確認。





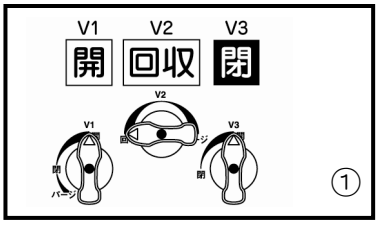
6－5 パージ機能の確認

①バルブＶ１を【パージ】、バルブＶ２を【パージ】、バルブＶ３を【開】位置にセットし、吸引圧力が真空域に達する事、吐出口から吐出しなくなる事を確認。



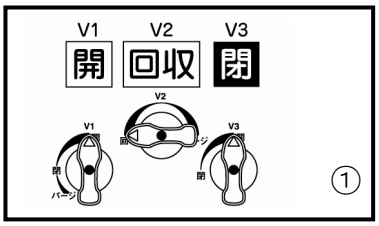
６－６高圧警告機能の確認

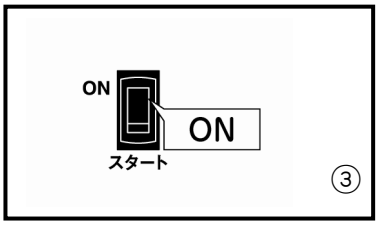
①回収装置のバルブＶ１を【開】、バルブＶ２を【回収】、
　バルブＶ３を【閉】にセットし回収装置を始動する。
②しばらくすると高圧スイッチが作動して、
　回収装置が停止することを確認。

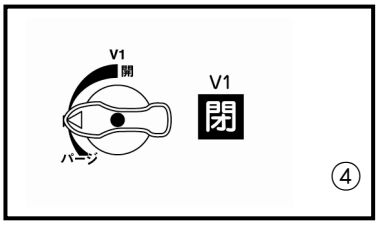


６－７低圧カットの確認

①回収装置のバルブＶ１を【開】、バルブＶ２を【回収】
　バルブＶ３を【開】にセットし回収装置を始動する。
②切替スイッチを【自動停止】
③スタートスイッチを【ＯＮ】
④回収装置のバルブＶ１を【閉】
⑤吸引圧力ゲージ値が真空域に達して、自動停止する
　ことを確認。



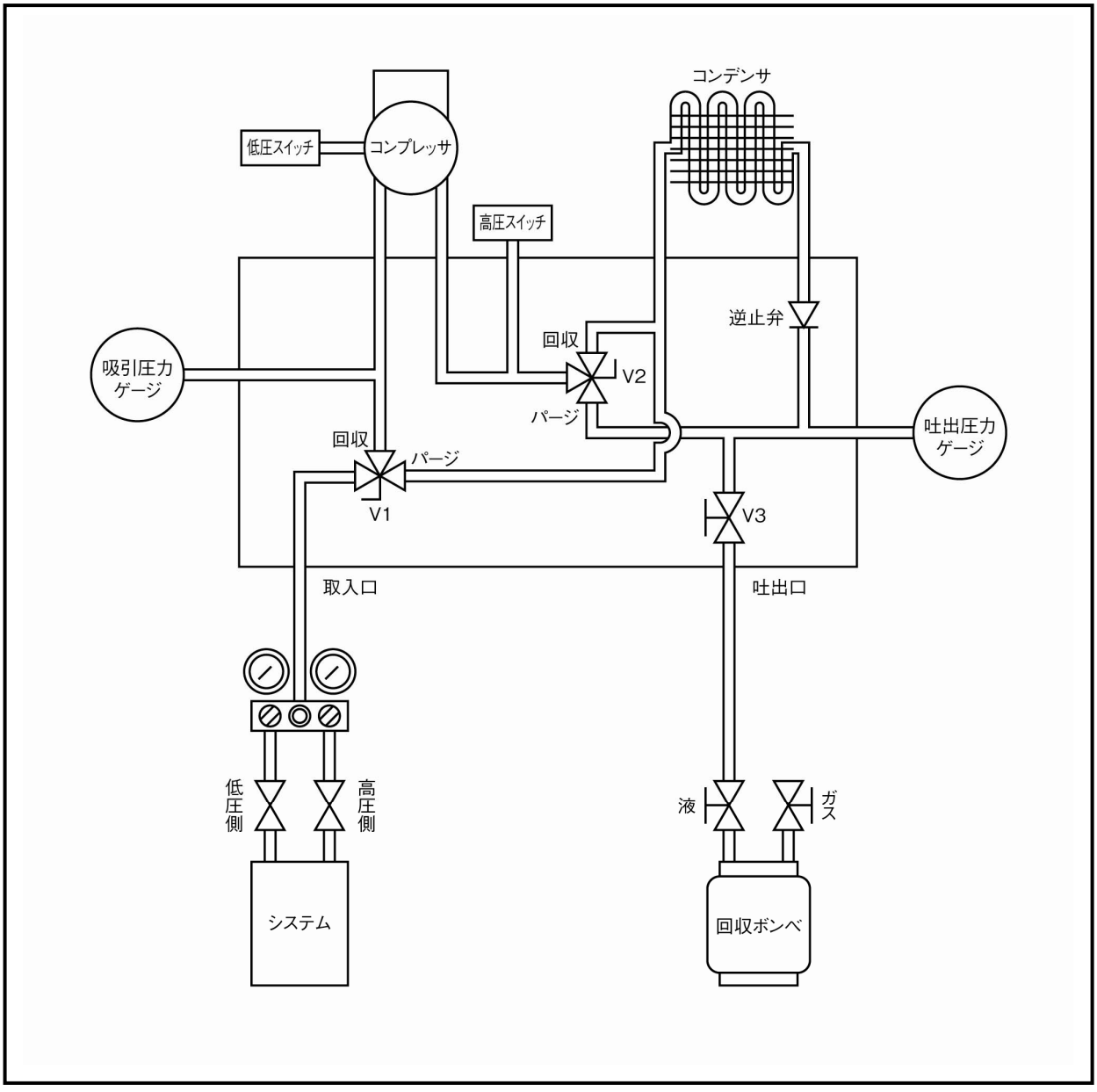




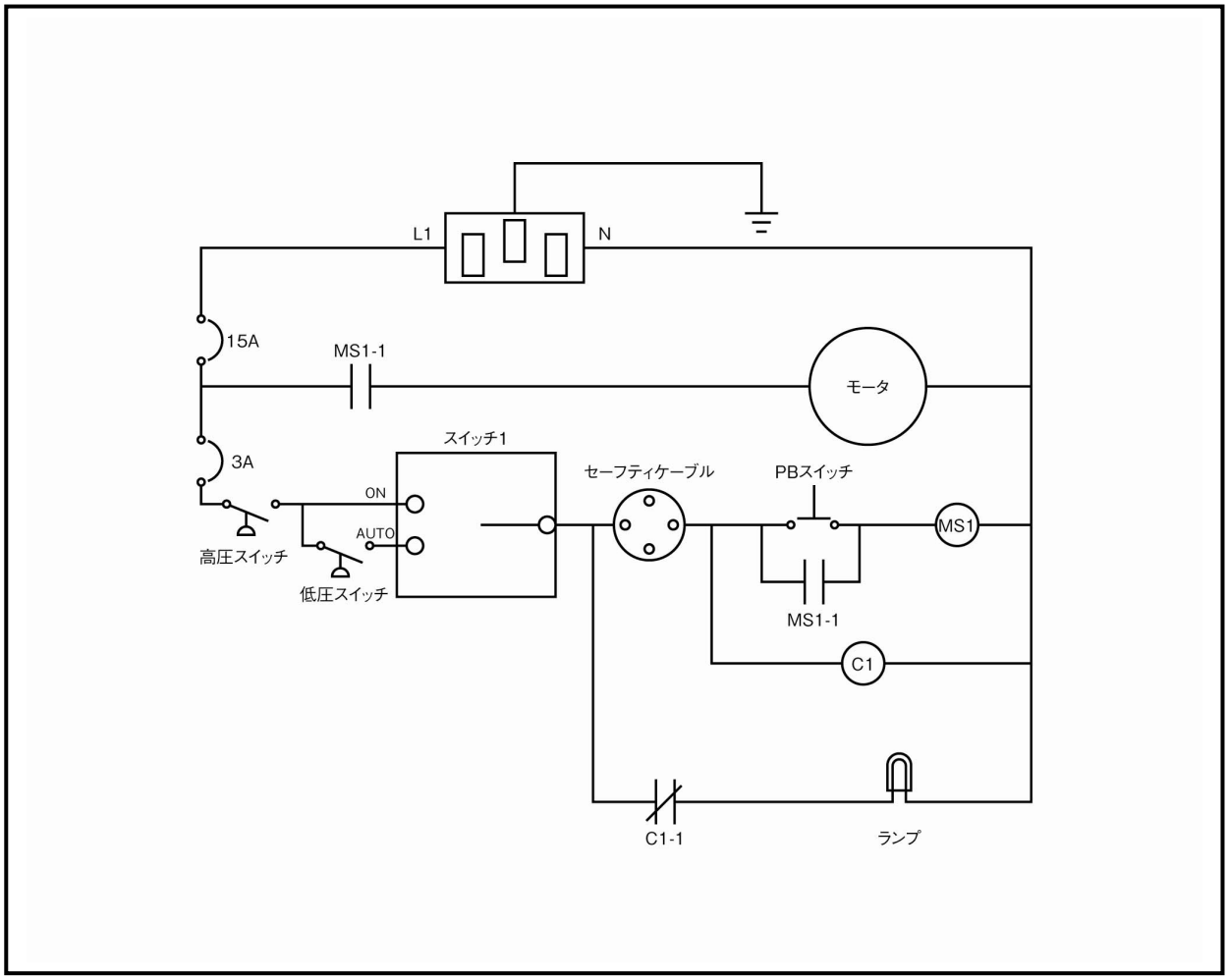
7. 修理・サービスを依頼される前に

現　　象	原　　因	対　　策
起動しない	① 電源コードが接続されていない。 ② セーフティケーブルの未接続。 ③ 吸引側が真空状態で停止。 ④ 低圧スイッチの故障。 ⑤ ブレーカーが作動している。 ⑥ ボンベが満液状態である。 ⑦ ボンベのフロートセンサの故障。 ⑧ モータ焼損。 ⑨ コンプレッサロック。 ⑩ 配線の断線。	① 電源コードを接続する。 ② セーフティケーブルを接続する。 ③ 取入口から圧力をかける。あるいは、切替スイッチを連続にする。 ④ 低圧スイッチを交換。 ⑤ ブレーカーを解除する。 ⑥ ボンベを交換する。 ⑦ 弊社／修理工場にて修理。 ⑧ 弊社／修理工場にて修理。 ⑨ 弊社／修理工場にて修理。 ⑩ 弊社／修理工場にて修理。
起動後すぐに停止する	① 吐出口のバルブＶ３が閉じている。 ② ボンベの液バルブが閉じている。 ③ ボンベ内の圧力が高い。 ④ 高圧スイッチの故障。 ⑤ 液状フロンが圧縮機のヘッドに流入している。 ⑥ 切替スイッチ(自動停止)の状態で、吸引側の回路が詰まっている。	① バルブＶ３を開ける。 ② ボンベの液バルブを開ける。 ③ ボンベを冷やす。あるいはクーリングユニットを使用する。 ④ 弊社／修理工場にて修理。 ⑤ バルブＶ１を絞って、吸引圧力を０．５ＭＰａ以下にする。 ⑥ 切替スイッチ(連続)で始動して確認する。回路内の詰まりの原因を取り除く。
回収速度が遅い又は回収しない	① フィルタが詰まっている。 ② ボンベ内の圧力が高い。 ③ ピストンシールの摩耗。 ④ シリンダ弁の破損。 ⑤ ホースにムシが付いている。 ⑥ 被回収機器内のフロンが凍結している。	① フィルタを交換する。 ② ボンベを冷却する。 ③ 弊社／修理工場にて修理。 ④ 弊社／修理工場にて修理。 ⑤ ホースのムシを取り外す。 ⑥ 溶けるのを待って回収する。
再始動しない	① モータが異常加熱している。 ② ボンベ内の圧力が高く、吸引側と吐出側の圧力差が大きい。 ③ ブレーカーが作動。	① モータが冷えるまで待つ。 ② 圧力を均衡させる。 ③ ブレーカーを解除する。
冷媒が漏れる	① 液状フロンが圧縮機のヘッドに流入して、ガスケットが破損。 ② フレアナットの締め込み不足。 ③ 配管の亀裂。 ④ 安全弁にゴミが挟まっている。 ⑤ 安全弁の設定値が狂った。	① 弊社／修理工場にて修理。 ② フレアナットを増し締めする。 ③ 弊社／修理工場にて修理。 ④ 弊社／修理工場にて修理。 ⑤ 弊社／修理工場にて修理。

８．配管系統図


コンデンサ
低圧ｽｲｯﾁ
コンプレッサ
高圧ｽｲｯﾁ
逆止弁
回収
V2
吸引圧力
ゲージ
パージ
吐出圧力
ゲージ
回収
パージ
V1
V3
取入口
吐出口
低圧側
高圧側
液
ガス
システム
回収ボンベ

9. 電気配線図


L1
N
15A
MS1-1
モータ
3A
スイッチ1
セーフティケーブル
PBスイッチ
ON
AUTO
MS1
高圧スイッチ
低圧スイッチ
MS1-1
C1
C1-1
ランプ

●お客様メモ

後日のために記入しておいてください。
お問い合せや部品のご用命の際にお役に立ちます。

製造番号 ：
購入年月日 ：　　年　　月
お買い求めの販売店 ：

Asada
アサダ株式会社

本　　社 名古屋市北区上飯田西町 3-60 ☎(052)911-7165

東 京 支 店 ☎(03)3635-2511　さいたま営業所 ☎(048)653-4121
名古屋支店 ☎(052)911-7161　横浜営業所 ☎(045)441-4331
大 阪 支 店 ☎(06)6743-3991　広島営業所 ☎(082)238-1277
札幌営業所 ☎(011)704-4391　福岡営業所 ☎(092)474-4137
仙台営業所 ☎(022)258-6811

海外事業所
アサダ・タイランド社 (バ ン コ ク)
台湾浅田股份有限公司 (台　　北)
アサダ・アーロンコ マシナリー社 (クアラルンプール)
上海浅田進出口有限公司 (上　　海)
アサダトレーディング USA (オレゴン州・ユージン)

工　場
犬山工場 (愛知県・犬山市)
第一精工株式会社 (松 阪 市)
アサダ・マシナリー社 (バンコク)

URL http://www.asada.co.jp
E-mail:sales@asada.co.jp

コード No. IM0017
PRINT No. 0807005TY